

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

MEETTECHNIEK

Bijzondere
100 MHz oscilloscoop

4 kanalen

TELECOMMUNICATIE

Hoe verder met het
vlakke beeldscherm?



CONSUMENTEN ELEKTRONICA

Energiebesparende elektronische
regeling voor
CV-installaties

sporen

programmeerbare ACUREX datalogger die ook rekent!

Acurex, toonaangevende fabrikant van dataloggers, introduceert een serie geavanceerde dataloggers voor 1 tot 120 kanalen, uit te breiden tot maximaal 1000 kanalen.

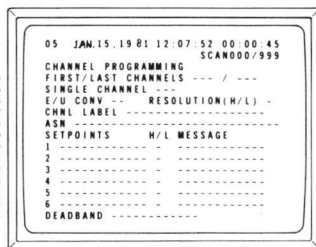
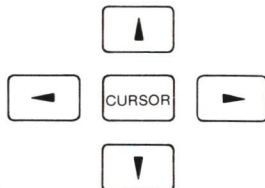


Autodata Ten/10

Deze datalogger bestaat uit een beeldscherm, toetsenbord en printer. Daarmee kunt u door middel van een eenvoudig vraag- en antwoordspel het instrument programmeren. Belangrijk is dat de daarvoor benodigde programmatuur is ingebouwd. Er is dus geen externe software nodig!

Eenvoudige programmering

Voor het programma van de Autodata Ten/10 is in het geheel geen softwarekennis nodig. Acurex maakt namelijk gebruik van zogeheten "menu's". Dit zijn pagina's die op het beeldscherm verschijnen. Iedere pagina is een logisch samenhangende groep bewerkingen. De gevraagde informatie kunt u met de cursor van het toetsenbord invullen. Dit gebeurt allemaal in de Engelse taal, zonder codes en moeilijke procedures die u uit uw hoofd moet leren. Door toepassing van twee Intel microprocessors 8085 is het mogelijk aan de hand van de opgevraagde meetgegevens berekeningen te maken en beslissingen te nemen. **Daardoor fungeert de Autodata Ten/10 meer als procescomputer dan als conventionele datalogger.**



Hogere rekenkunde

De Autodata Ten/10 kan rekenen als de beste. Met een door Acurex ontwikkeld programma, MATHPAC genaamd, kunt u niet alleen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, maar ook vierkantswortels trekken, exponentiële functies gebruiken, trigonometrische functies uitvoeren, briggse en natuurlijke logaritmen berekenen, de reciproke waarde bepalen en dergelijke. Verder kunt u het gemiddelde van twee of meer waarden bepalen, differentiëren, standaarddeviaties berekenen, lineaire regressies bepalen en akkumulieren.

De berekeningen gebeuren met grote snelheid en hoge nauwkeurigheid, waaronder de omrekening van graden Celsius en Fahrenheit in Kelvin en omgekeerd.

Ingangen/uitgangen

Op de Autodata Ten/10 kunt u vrijwel alle denkbare meetwaardegevers en signalen aansluiten. Aan de uitgangen kunt u de informatie krijgen in eveneens vrijwel elke denkbare vorm.

Ingangen

- Thermokoppels: J, K, T, E, R, S en B
- Weerstandsthermometers: 100 Ω Pt385, 100 Ω Pt392,6 en 10 Ω Cu
- Gelijkspanning: 0-50mV, 0-500mV, 0-5V, 0-10V, 0-150V
- Wisselspanning
- Weerstand
- Rekstrookjes
- Doorstroming (flow)
- Druk
- Kontaktstatus
- BCD
- Pulsen (tellen)
- Resolutie 1 μ V/0,1°

Uitgangen

- Analog: 4-20mA of 0-10V
- Digitaal: BCD
- IEEE 488
- RS 232C
- Stroomlus
- Magneetband (Kennedy), -9832 (kontinu) of -1600 (inkrementeel)
- Ponsband
- Programmeerbare contacten
- Ingebouwde printer
- Kassette, floppy disk, snelle printers
- Modems

Autodata Ten/10, een unieke datalogger

Voor het loggen maakt u gebruik van de ingebouwde printer (6 regels per seconde), die datum en tijd, kanaalnummers, kanaalidentificaties, meetwaarden, omgewerkte eenheden en alarm-signalerings afdrukt.

Autodata Ten/10 houdt energiegebruik in de hand

De Autodata Ten/10 kan totaliseren, pulsen per tijdseenheid uitrekenen en alle denkbare energiedragers bewaken. Daarom is deze unieke datalogger een ideaal instrument voor niet alleen het bewaken, maar ook voor het terugdringen van uw totale energiegebruik.

Bel voor uitgebreide informatie of een werkelijk allesovertuigende demonstratie naar:



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101

10 juni 1981
29e jaargang

ELEKTRONICA

MAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV

Nederland
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

België
Van Putle 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-387986 Telex: 71663 Klutid

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:
Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chefredactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdom, J. C. Meijer, Tj. Venema
Redactie België: M. Verstrepen
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
J. Kosterman, M. Leeuwin, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Medewerkers buitenland:
dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
D. de Grooff, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeys, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

Advertenties:
Nederland: H. Smienk (05700) 91471
België: G. Verhulst (031) 387986 (tst. 20)

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementsprijs:
Nederland: f 59,90 (incl. BTW). België: F 1040 (incl. BTW)

Losse nummers:
Nederland: f 3,85 (incl. BTW). België: F 64 (incl. BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatische verlenging plaats voor 1 jaar.

De in Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden." © 1981

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt - en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft."

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854

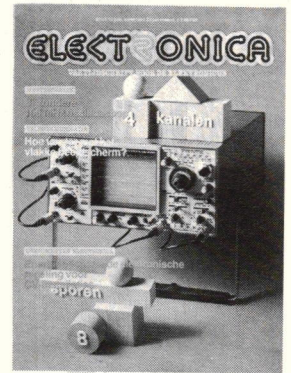


INHOUD

De omslagfoto:

Onlangs introduceerde Trio-Kenwood de vier-kanaals 100 MHz oscilloscoop CS 2100. Deze oscilloscoop beschikt over een paar bijzondere eigenschappen, die op pagina 25 van dit nummer uit de doeken worden gedaan.

(Foto: Koning en Hartman)



INTRO

Felicitaties per Viditel

5

ACTUEEL

10

TELECOMMUNICATIE

Hoe verder met het vlakke beeldscherm?

15

SOFTWARE

Het CP/M operating system

19

MEETTECHNIEK

Bijzondere 100 MHz oscilloscoop
Elektronische meettransducenten

25

29

MEDISCHE ELEKTRONICA

Miniatuur zuurstofsensor voor patiënten-
bewaking

45

INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

Europese techniek van hoge kwaliteit
Energiebesparende elektronische regeling
voor CV-installaties

47

51

ENERGIEVOORZIENING

Schone netspanning zonder energieverlies

59

LITERATUUR

63

PRODUKTINFORMATIE

Componenten
Telecommunicatie
Meetinstrumenten

65

69

71

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

Als officiële Motorola dealer
levert Manudax
Motorola componenten en chips
uit voorraad Heeswijk.
Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
van ons uitgebreide ondersteuning.
Voor maar ook na aankoop.
Motorola en Manudax,
'n natuurlijke combinatie.

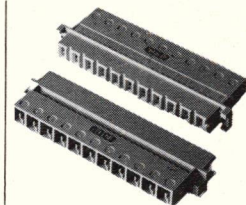
04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

van Vliet uw component in componenten

Van Vliet levert van „ERNI” ook een konnektor type „H”.

- maatvoering conform DIN 41612
- past hierdoor in de norm „C”-behuizingen
- voorzien van 11 stuks 20A contacten, waarvan één voorijlend voor een goede aardverbinding
- aansluitingen 6,3 x 0,8 mm vlaksteker, doch ook met haakse printstiften voor directe montage op de print leverbaar



Uitgebreide technische documentatie over deze en andere konnektoren ligt voor u klaar.
Eén telefoontje naar de afdeling componenten van Van Vliet en u heeft het snel in uw bezit.



van vliet

technische handelsmaatschappij
van vliet - pijnacker b.v.
kerkweg 93-97, 2641 GC pijnacker
postbus 65, 2640 AB pijnacker
telefoon 01736 - 4958*, telexnr. 38247

Laser getrimde BIFETs voor hogere stabiliteit Motorola noemt ze TRIMFETs.

De nieuwe Motorola BIFET's zijn een optimale combinatie van precisie, efficiency en prijsstelling.

Zij zijn vrijwel vrij van offset en geven een zeer stabiele versterkinss-schakeling.

Dit dank zij een laser getrimd process.

De TRIMFET technologie geeft een versterker met een bandbreedte van 4 MHz, 13 v/usec stijgtijd, 30 pA ingangsstroom en 10 pA "offset".

De TRIMFET is in plastic, metaal en ceramische behuizingen leverbaar en is 100% uitwisselbaar met de standaard typen IC's MC1741, MC1458, MC3403 en de LM324.

U vindt ze bij...



Funktie	Trimfet	V10 Bereik (max) mV	Temp. Bereik °C
Enkele	MC34001	2, 5, or 10	0 to 70
	MC35001	2 or 5	-55 to 125
Dubbele	MC34002	2, 5 or 10	0 to 70
	MC35002	2 or 5	-55 to 125
	MC34022	0.5, 1, or 2	0 to 70
	MC35022	0.5 or 1	-55 to 125
Vier Voudige	MC34004	2, 5, or 10	0 to 70
	MC35004	2 or 5	-55 to 125



MOTOROLA Semiconductors
Innovative systems through silicon.

Motorola B.V., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.
Tel: 030-443808. Twx: 47012.

Felicitaties per Viditel



Sinds 4 mei biedt PTT de informatieleveranciers en de ruim 2000 abonnees die deelnemen aan de praktijkproef Viditel, de mogelijkheid om met behulp van hun Viditelapparatuur elkaar berichten toe te zenden. Op viedatagebied is dit een primeur in Europa. De PTT heeft er de naam „Vidibus” aan gegeven. In afwachting van de komst van de tweede Viditelcomputer zullen de mogelijkheden van de nieuwe berichtendienst nog enkele maanden aan beperkingen onderhevig zijn. Naar verwachting zal het computerprogramma in het laatste kwartaal van dit jaar volledig zijn aangepast en daarmee de beperkingen opgeheven.

De komst van de tweede Viditelcomputer brengt een aanzienlijke verruiming van het aantal aansluitmogelijkheden voor Viditel-abonnees in heel Nederland met zich. De bedoeling is de abonnees straks over de twee computers te verdelen: de noordelijke – gevestigd binnen de telefoondistricten Groningen, Leeuwarden, Zwolle, Hengelo, Utrecht, Amsterdam en Haarlem – worden op de nieuwe computer aangesloten. De overige abonnees blijven verbonden met de computer in Den Haag. De indienststelling van de tweede computer, die in Amsterdam komt te staan, is deze maand te verwachten.

VIDIBUS

De Vidibus kan twee soorten berichten bevatten: zgn. standaardberichten en vrije berichten. Tot de

„Elektronica” in Viditel.



standaardberichten worden gerekend: gelukwensen, afspraken voor bijeenkomsten, telefoonberichten, het doorgeven van nummers, bedragen en codes, alsmede tijden van aankomst en vertrek. Wat de gelukwensen betreft kan een keuze worden gemaakt uit verjaardagen, verlovingen, huwelijk, geboorte of een algemene felicitatie.

Op de te verzenden berichten wordt voorlopig geen heffing toegepast. Dit om te voorkomen dat er een verrekening plaatsvindt, zonder dat de zekerheid bestaat dat het bericht ook inderdaad wordt verzonden. Het huidige computerprogramma zal echter worden aangepast, zodat in de toekomst verrekening plaatsvindt nadat de abonnee het samengestelde bericht daadwerkelijk heeft verzonden.

Ontvangen beelden worden op twee manieren gemeld aan de geadresseerde. Ten eerste wordt, wanneer de geadresseerde contact opneemt met de Viditel-databank, op het zgn. „welkom”-beeld de tekst: „er zijn nieuwe berichten voor u, toets ★ 930 #” getoond. De tweede manier wordt gebruikt wanneer het bericht binnenkomt terwijl men al contact met de Viditel-databank heeft. Als men dan op normale wijze het systeem wil verlaten met ★ 90#, wordt die opdracht niet zonder meer uitgevoerd, maar verschijnt eerst de aankondiging dat er berichten zijn die via ★ 930# kunnen worden opgeroepen. Men kan dan beslissen of men de berichten wil oproepen, of alsnog de verbinding verbreken. Berichten die na ongeveer een maand niet zijn opgevraagd en uitgewist, wordt automatisch uit het systeem verwijderd.

TIJDELIJKE COMPLICATIE

Een tijdelijke complicatie doet zich voor als binnenkort de tweede computer in Amsterdam in dienst wordt gesteld. Alle Viditel-abonnees worden dan, zoals gezegd, verdeeld over de twee computers. Hierdoor zal de berichtendienst gedurende enkele maanden in een minder volledige vorm kunnen functioneren. Binnen het bereik van één computer is er geen enkel probleem, maar bij de verzending van berichten van bijv. een noordelijke naar een zuidelijke abonnee of informatieleverancier zijn er tijdelijk beperkingen. Voor de verzender van een bericht tussen Noord en Zuid betekent het dat hij zijn bericht moet verzenden via de computer waarop de geadresseerde is aangesloten. Dit laatste is mogelijk, doordat alle abonnees beide computers kunnen bereiken.

Flexibele bescherming uit Zwitserland.

Het Polyflex-systeem bestaat uit een geribbelde polyamide (nylon) Rippflex beschermingslang met bijbehorende Springfix eindaansluitingen. Uitstekend als volledig isolerende flexibele bescherming voor elektrische bedrading van bewegende machinedelen. Voor machine aansluitingen en elektrische installaties. Of ter vervanging van metalen slangen op plaatsen waar die niet meer mogen worden toegepast.

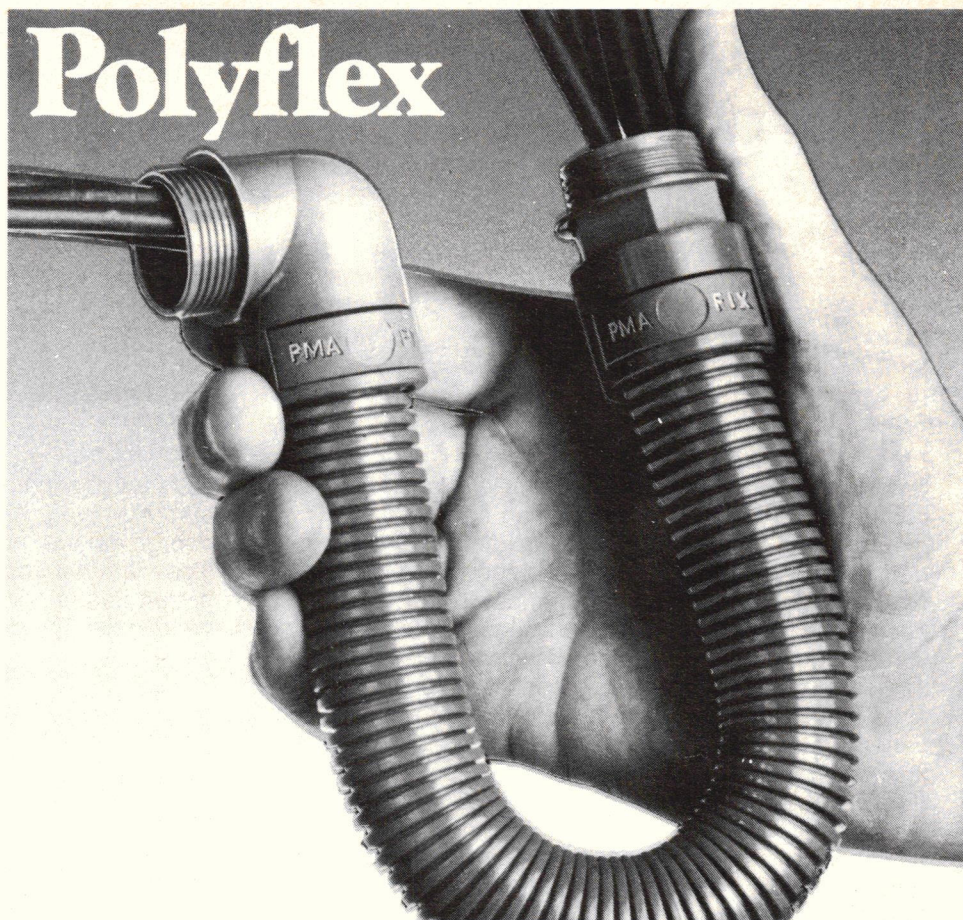
Het Polyflex-systeem voldoet aan de allerstrengste eisen: DIN 400-50 en IP 54. Kan zonder speciaal gereedschap toch razendsnel gemonteerd worden. Heeft een groot temperatuurbereik, is roestvrij en bestand tegen minerale oliën en oplosmiddelen. En is zelfdovend (volgens U.L.).

De Rippflex slang kan niet breken en blijft onvervormbaar. En de Springfix eindaansluitingen hebben een meervoudige zekerheid tegen lostrekken en loswerken. Een ideale combinatie dus. Polyflex uit Zwitserland. Bij Teleparts.

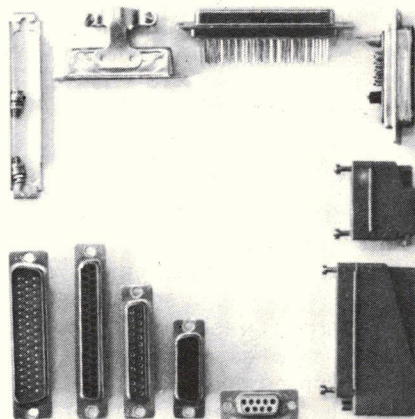
teleparts *Ericsson*

Hoofdstraat 127a Rijen 5120 AC Postbus 140 Rijen
Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LM Ericsson, werkzaam in de Benelux.



avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatuur serie

- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallylphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- Coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.
- Band kabel aansluiting.

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

Door het blad Hob-bit gekozen als „redaktie-computer”

ACORN ATOM

De personal computer die met u mee groeit

De redaktie van het snel groeiende blad Hob-bit koos de Atom als werk-computer voor artikelen en programma's. Zowel voor beginners als voor experts zijn de capaciteiten van de Atom altijd voldoende voor elke functie, elk experiment. Er kan zelfs een kommunikatieduodul worden ingebouwd voor aansluiting op andere systemen - meerdere Atoms of eventueel een IBM 370.



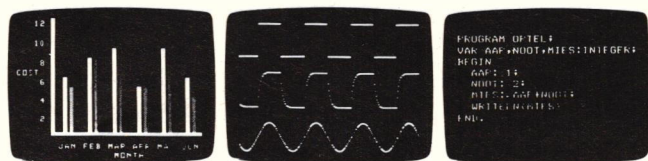
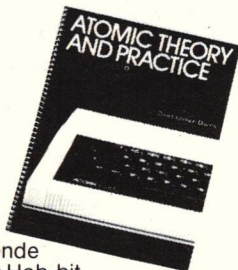
De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uit eindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel.

Als zelfbouw-kit of compleet

U kunt de Atom extra voordelig aanschaffen als Hob-bit kit met duidelijke instructies. Of compleet gebouwd en klaar voor gebruik. Zowel de onderdelen in de kit als de complete computers worden volledig gegarandeerd. Niet alleen de basisprijs is extreem laag voor deze capaciteit en professionele uitvoering, ook de uitbreidingen zijn goed betaalbaar.

Uitvoerige handleiding + GRATIS abonnement op HOB-BIT

Rond de Acorn Atom is een boek geschreven, dat u stap voor stap leert programmeren in BASIC, de meest gebruikte computertaal. In het tweede gedeelte diept dit boek alle mogelijkheden van de Atom verder uit voor de meer ervaren programmeur. Bovendien krijgt elke koper van een Acorn Atom een gratis jaarabonnement op het boeiende tijdschrift voor computer-enthousiasten Hob-bit.



Met een krachtige computer als de Atom ligt vrijwel elke functie, elk programma binnen uw bereik. Technisch, wetenschappelijk, administratief. Spelletjes of tekstverwerking. Die kracht ontleent de Atom aan z'n specificaties:

De Acorn Atom is verkrijgbaar bij Compac Den Haag, bij andere computershops en bij elektronika dealers. U kunt hem ook met deze bon bij Compac bestellen.

Specificaties

volledig QWERTY-toetsenbord 6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC'S en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkunde ($\pm 2.000.000.000$) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instructies + rijen Strings. variabel tot 256 tekens + stringhantering + PUT, GET + WAIT + DO- UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW

BON

Verzoeken mij te zenden:

AANT. SPEC.	PRIJS ex. BTW	PRIJS inkl. BTW	TOTAAL
___ Atom Hob-bit Kit 8K+2K RAM (min.)	875,-	1.033,-	
___ Atom Hob-bit Kit 8k+12K RAM	1.075,-	1.269,-	
___ Atom 8K+2K RAM (min.) gebouwd	1.075,-	1.269,-	
___ Atom 8k+12K RAM gebouwd	1.275,-	1.505,-	
___ Atom Hob-bit Kit 12K+12K RAM	1.225,-	1.445,-	
___ Atom 12K+12K RAM gebouwd	1.425,-	1.682,-	
___ 1K RAM set	20,-	24,-	
___ 4K floating point ROM	150,-	177,-	
___ Printer drive (6522 VIA)	25,-	29,50	
___ LS 244 Buffers (paar)	10,-	11,80	
___ Netvoeding 2 Amp.	58,50	69,-	
___ Netvoeding 5 Volt, 5 Amp.	398,-	470,-	
(geschikt voor alle uitbreidingen)			TOTAAL

NAAM _____

ADRES _____

POSTCODE _____ WOONPLAATS _____

Giro betaalkaart/betaalchèque/Eurochèque(s) voor het totaal bedrag inkl. BTW + f10,- verzendkosten ingesloten.

COMPAC
computers en systemen

Plaats 25, 2513 AD Den Haag Tel. 070 - 64 59 50
Telex 36732 AE NL Openingstijden: Dinsdag t/m
vrijdag van 10 tot 18 uur zaterdag van 10 tot 16 uur.
een divisie van Acoustical Electronics

PHILIPS

Met 2 LSI's en kwarts.

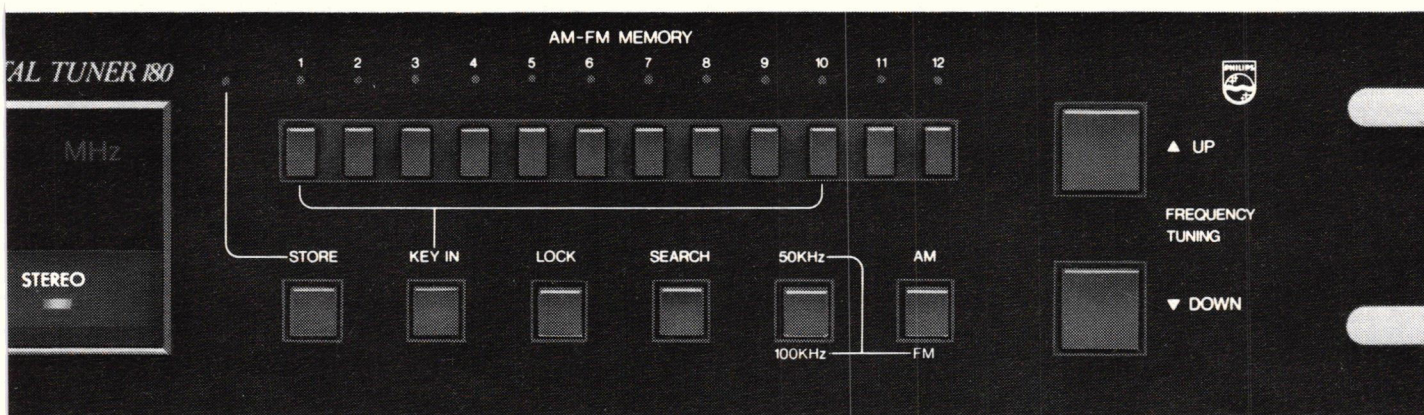
Philips AM/FM stereo-tuner AH180.



Razendsnelle, elektronische precisie-afstemming dank zij 2 LSI's (Large Scale Integrates circuits), die meer dan 700 circuit-elementen bevatten. De ene LSI doet daarbij het denkwerk, de andere het afstemwerk. Dat gaat zo: de afstemoscillator-frequentie wordt gedeeld en vervolgens vergeleken met een kwarts-frequentiereferentie. De afstemcircuits worden daarbij met de snelheid van het licht automatisch bijgesteld, totdat beide signalen volkomen identiek zijn. Dank zij deze futuristische audioteknik is de digitaaltuner AH180 geschikt voor:



frequentiereferentie.



- 1) elektronische automatische zoekafstemming
- 2) direct intoetsen van de gewenste zenderfrequentie
- 3) stapsgewijze afstemming met 50 of 100kHz stappen op FM en 1 kHz stappen op AM
- 4) geheugenafstemming; 12 te programmeren voorkeurzenders.

Bovendien heeft de AH180 o.a.:

- afstemvergrendeling
- LED signaalsterkte-indicatie en automatische signaalverzwakking
- instelbare stille (ruisvrije) afstemming

- 'n beveiligd geheugen.

De AH180 is een professionele tuner. Nog professioneler is natuurlijk de combinatie met de bijpassende stuurversterker AH280, de 2 x 100 watt eindversterker AH380 en het cassettedeck N5438 of N5758.

Over dit en elk ander Philips HiFi apparaat vindt u alles in de Philips HiFi brochure, die klaarligt bij uw dealer of kijk op Videl tel pagina 515.

Bruto-adviesprijs AH180 f 1.540,-.

Philips.Vooruit in geluid.

Telebanksysteem...

Thuisbankieren in optima forma

Futurologen voorspelden enkele jaren geleden al dat de computer zich meer en meer in ons privé-leven zou gaan mengen. Eén van de eerste dingen waar aan werd gedacht was het bankverkeer. Als datum van invoering werd tot nu toe steeds het jaar 1990 aangehouden. Tot nu toe, want begin mei demonstreerde de Femis Bank dat het inmiddels zo ver is.



Als een van de kleinste banken van ons land heeft de Femis Bank het aangedurfd om d.m.v. een datacommunicatienetwerk het „Telebankieren“ te introduceren. Bij dit systeem geeft de klant al zijn bankzaken door met behulp van een terminal die via het openbare telefoonnet is verbonden met de centrale bankcomputer. Bovendien heeft de bank als terminal gekozen voor de MiniTerm van Computer Devices Inc., die in Nederland wordt geïmporteerd door Tracor Europa in Bilthoven. De MiniTerm is een draagbare terminal (gewicht 8 kilogram) die over geen enkele intelligentie beschikt. Ingebouwd in deze terminal is een modem met op de achterzijde twee akoestische koppelingen, waarin de telefoonhoorn kan worden gestoken. Eveneens ingebouwd is een bijzonder stille thermische printer. De communicatie met de computer geschiedt via een ASCII-

code met een snelheid van 300 baud.

Kosten

Het Telebanksysteem is in de huidige opzet vooral bedoeld voor kleine en middelgrote bedrijven die relatief veel transacties doen. Particulieren zullen er op dit moment, gezien de kosten, nog weinig profijt van hebben. Het aanschaffen van een terminal – alleen te betrekken via Femis Bank – kost 6500 gulden. Het is ook mogelijk om voor minimaal twee jaar een terminal te huren, waarbij de huurprijs f 395,- per kwartaal bedraagt. Bij huren dient een garantiesom van f 6500,- te worden betaald, welk bedrag aan het eind van de huurtermijn wordt teruggestort. Tenslotte moet worden vermeld dat men f 0,15 per minuut gebruikte computertijd betaalt, terwijl daar nog eens de telefoonkosten bijkomen.

Japanse IC's worden in de VS ontwikkeld

Het eerste Japanse ontwikkelingslaboratorium wordt binnenkort door Hitachi gebouwd in Santa Clara (Californië). Tot nu toe beperkten de activiteiten van Japan zich in de VS tot montage- en verkoopactiviteiten, o.a. van Nippon, Toshiba, Fujitsu en Hitachi. Ook het omgekeerde komt echter voor: National Semiconductor onderzoekt momenteel de mogelijkheid om in Japan een onderzoekslab op te zetten.

PASCAL VOOR HEATH

Zowel voor de 8-bit microcomputers H8 en Z89 als voor de 16-bit H11 levert Heath nu een Pascal-compiler, het zogenaamde P-systeem dat voldoet aan de UCSD-norm. De compiler is speciaal voor de Heath-computers ontwikkeld door Softech Microsystems.

Int.: Heath, Amsterdam (020) 101216.

Miljoenenopdracht voor Franse ITT-onderneming

De PTT van Nigeria heeft bij het Franse ITT-bedrijf Compagnie Générale de Constructions Téléphonique (CGCT) een centrale voor internationaal telefoonverkeer besteld. Deze miljoenenorder heeft betrekking op een centrale van het type Pentaconta, die in de stad Niamey zal worden opgesteld. De centrale zal ook via satellietverbindingen interlokaal verkeer binnen het nationale telefoonnet afwikkelen.

Voor ontwikkelingslanden worden telecommunicatie-voorzieningen gezien als de basis voor de uitbouw van de infrastructuur. Op communicatie-technisch gebied bestaat echter in vele ontwikkelingslanden een grote leemte tussen aanbod en vraag. Daarbij komt vaak, dat de kwaliteit van de dienstverlening ontoereikend is. Het aantal potentiële abonnees op wachtlijsten voor telefoon-, telex of data-aansluitingen benadert in sommige gevallen het aantal aansluitingen dat in bedrijf is. De piekbelasting, veroorzaakt door telefoonabonnees, overschrijdt meestal de nominale capaciteit van de plaatselijke netten. En de wachttijd op een telefoonaansluiting loopt in sommige gevallen op tot tien jaar.

De Union International des Télécommunications (UIT), waarvan 154 landen lid zijn, houdt zich onder meer bezig met de problematiek van de communicatietechnische infrastructuur in ontwikkelingslanden. Er zijn en worden maatregelen getroffen, die er uiteindelijk toe moeten leiden, dat in deze landen een voldoende communicatie-verzorgingsniveau wordt gerealiseerd. Deze maatregelen betreffen onder meer het inrichten van 18 internationale telefoonverkeerscentrales voor het PAN-Afrikaanse Telecommunicatienet PANAFTEL.

ITT ontving onlangs opdracht voor levering van een interlokale centrale van het Pentaconta-type voor de stad Lomé in Togo. Soortgelijke centrales zijn in het recente verleden geïnstalleerd in de hoofdsteden Abidjan (Ivoorkust), Brazzaville (Kongo), Dakar (Senegal), Libreville (Gabon), Yaounde (Kamerun) en Antananarivo (Madagascar).

256 Kbit ROM

Hitachi heeft een 256 Kbit ROM ontwikkeld met een woordindeling van $32\text{ K} \times 8\text{ bit}$ of $64\text{ K} \times 4\text{ bit}$, afhankelijk van het type. De chip is ondergebracht in een 28 pins DIL-behuizing en wordt gevoed vanuit een enkelvoudige 5 V voedingsspanning. Het stroomverbruik is 1,5 mA bij operationeel gebruik; in de stand by mode wordt slechts 0,05 mA uit de voedingsbron opgenomen. De address access time is 6 μs .

De HN61256 is speciaal bedoeld

voor vertaalmachines, codeerschemelingen, karaktergeneratoren, e.d.

Nieuwsberichten kunnen telefonisch of per telex worden doorgegeven:
05700-91375
Telex: 49540

Philips en M/A-Com Inc. gaan joint-venture aan op het gebied van glasvezeltechniek

De N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, M/A-COM Inc., Burlington, Massachusetts en Philips Optical Communications Corp., een dochter van de United States Philips Trust, deelden mee dat een principe-overeenkomst is bereikt voor samenwerking op het terrein van kabelsystemen voor optische transmissie. De overeenkomst moet nog worden bekrachtigd door de Raad van Bestuur van Philips en de directies van de deelnemende ondernemingen.

De overeenkomst voorziet in de totstandkoming van een nieuwe onderneming, Valtec, een samenwerking tussen Philips en M/A-COM gebaseerd op de huidige activiteiten van de optische vezel communicatie-divisie van M/A-COM Inc. te West-Boylston, Massachusetts. Dit bedrijf verricht baanbrekend werk op het gebied van glasvezelcommunicatie en is een vooraanstaand leverancier van glasvezel, glasvezelkabelsystemen en van de bijbehorende apparatuur. De nieuwe onderneming zal tevens met de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken een licentie-overeenkomst sluiten, waarbij Philips de in het Philips Natuurkundig Laboratorium, de Philips HIG Glas en de bij NKF groep ontwikkelde technologieën op het gebied van glasvezel en glasvezelkabel ter beschikking zal stellen. De onderneming zal glasvezel, glasvezelkabelsystemen en bijbehorende apparatuur ontwikkelen, fabriceren en op de markt brengen.

Mededelingenbord met computerbediening

Sinds kort kunnen de reizigers in München's Centraal Station zich in één oogopslag op de hoogte stellen van de vertrektijden van de treinen. In de hal bij de hoofdingang wordt op een tableau met een hoogte van 2,4 m en een breedte van 10 m aangegeven wanneer de eerstvolgende 20 treinen vertrekken.

Dit systeem, dat door AEG-Telefunken voor de prijs van 2 miljoen D-Mark in opdracht van de Duitse spoorwegen is ontwikkeld, is voorzien van een AEG 80-20 procescomputer. Een groen lichtje naast de vertrektijd geeft aan, dat de desbetreffende trein over 10 minuten zal vertrekken. Als een trein het station verlaat, schuiven de aankondigingen automatisch één plaats op. Een andere nouveauté bij dit mededelingensysteem is het aangeven van de treinroute bij het perron. Dit omvat de aankomst- en vertrektijden, route, eindpunt en eventueel informatie over bijv. doorgaande treinen, vertragingen of omleidingen.

Met de ingebruikneming van dit mededelingensysteem, zijn de sinds tientallen jaren tot het dagelijks beeld in München's CS behorende rood-witte mededelingenborden op de stootblokken aan het eind van het perron, overbodig geworden. Hierbij werden op eenvoudige wijze de aankomst- en vertrektijden en bestemmingen van de treinen aangegeven, doch men moest e.e.a. zeker 800 x per dag verwisselen. Deze arbeidsintensieve methode is thans vervangen door een uiterst modern systeem.

Het systeem van AEG-Telefunken is tevens aangesloten op 25 TV-monitoren, waardoor de spoorwegbeambten door een druk op de knop via het beeldscherm informatie ontvangen over de treinloop of de reizigers hierover kunnen inlichten.

Voor de ruim 300 000 reizigers, die in de spitsuren via CS-München van de trein gebruik maken, is dit nieuwe, van een computer voorzie-

Omzetstijging bij halfgeleiderfabrikanten

Ondanks de wereldwijde economische recessie in het afgelopen jaar realiseerden de 18 leidende halfgeleiderfabrikanten een omzet van \$ 8236 miljard, hetgeen een stijging van 27% betekent (tabel). Volgens schattingen van het bekende Amerikaanse onderzoeksbureau Dataquest is daarmee echter de omzetstijging van deze ondernemingen afgenomen met ca. 6%, dit in vergelijking met de resultaten over 1979. Minder goed ging het in 1980 met de diskrete componenten en opto-elektronische producten. In deze sector was slechts een omzetgroei te zien van 6%; in 1979 was dit nog 16%.

Tabel. Geschatte wereldwijde omzet (in milj. dollar) van Amerikaanse en Europese halfgeleiderfabrikanten.

Naam	1979	1980	groei (%)
Texas Instrument	1212	1580	30
Motorola	919	1100	20
National Semiconductor	580	770	33
Intel	440	575	31
Fairchild	469	570	22
Philips	505	562	11
Siemens	356	420	18
Signetics	265	391	48
Mostek	210	330	57
RCA	276	322	17
AMD	205	282	38
General Instrument	202	252	25
ITT	185	250	35
AEG-Telefunken	170	205	21
Thomson-CSF	160	190	19
Harris	115	185	61
GE	129	137	6
AMI	95	115	21
TOTAAL	6493	8236	27

ne inlichtingenbord zeker als een grote vooruitgang te beschouwen.

China koopt Zilog computers

De Volksrepubliek China heeft bij Zilog een order geplaatst voor een totaalbedrag van \$ 5 miljard. Het betreft voornamelijk computers van het type MCZ1/50, die zullen wor-

den gebruikt voor administratieve toepassingen.

Cursus PASCAL

Volgens Elektronica Opleidingen Dirksen zal de computertaal PASCAL de toekomstige (vooral mini- en micro-) computersystemen gaan beheersen. Onlangs is dan ook bij EOD de eerste Nederlandse schriftelijke cursus van start gegaan.

Helemaal nieuw is deze hogere programmeertaal overigens niet, want Pascal wordt al gebruikt in grotere computers. De ontwikkeling ervan werd al tegen het einde van de zestiger jaren op gang gebracht door de Zwitserse professor Niklaus Wirth en zijn assistente Kathleen Jensen. EOD noemt Pascal als nieuwe taal uitstekend geschikt voor de microcomputer, waar nu nog voornamelijk BASIC wordt toegepast. Pascal zal volgens het opleidingsinstituut vooral een belangrijke rol gaan spelen omdat deze taal zich bij uitstek leent voor gestructureerd programmeren, waarbij stroomdiagrammen overbodig worden. Pascal is een goed leesbare taal, die gemakkelijk is te leren; hij munt uit door zijn didactische kwaliteiten; hij kent weinig „ongelukkige constructies”; is een algemene taal en de programma's zijn zelf documenterend en dus gemakkelijk door anderen dan de programmeur zelf te begrijpen.

De cursus, die vijf maanden duurt, is zowel bedoeld voor degene die voor het eerst kennismak met een programmeertaal als voor degene die reeds één of meer computertalen beheerst. De cursus kan schriftelijk (evt. met mondelinge begeleiding) worden gevolgd.

Inl.: Elektronica Opleidingen Dirksen, Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem (085) 45 16 41.

Troost Systeemcentrum kiest Philips business computers voor software productie

Troost Systeemcentrum, gevestigd in H.I. Ambacht en Eindhoven concentreert zich op de ontwikkeling en verkoop van standaard softwarepakketten, ontwikkeling van „taylor-made” programmatuur en „turnkey” leveranties van hard- en software.

De klantenkring van Troost Systeemcentrum vertoont veel verscheidenheid: grote bedrijven met eigen EDP-afdelingen, middelgrote bedrijven die met de administratieve automatisering een begin willen maken of verder uitbreiden en

kleinere ondernemingen, die een automatiseringsproject op turn-key basis laten verzorgen.

Sedert het ontstaan van Troost Systeemcentrum is er met Philips Data Systems Nederland regelmatig contact geweest betreffende programmatuurontwikkelingen voor de bekende P300 en P400 computer-series van Philips. Mede vanuit deze contacten met Philips ontstond voor Troost behoefte aan eigen ontwikkel/test-apparatuur, waarbij de uiteindelijke keuze viel op een P4530 Business Computer voor elk van beide vestigingen. Begin '81 zijn beide computers, die tevens worden benut voor branchegerichte standaard-pakket ontwikkelingen voor Philips, in de beide vestigingen van Troost Systeemcentrum geïnstalleerd.



NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



De W-serie van Weller

- * Robuuste soldeerbouten in 60 W, 100 W en 200 W.
- * Magnastat - principe, dus konstante temperatuur.
- * Voedingsspanning direkt uit 220 V. lichtnet.
- * Diverse stiften en hulpstukken leverbaar.

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

NIERSTRASZ NV
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385

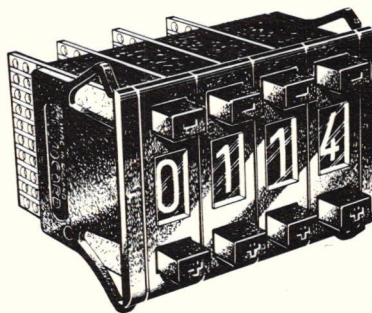


VARIATIES OP EEN THEMA

De Buizerd levert schakelaars in veel uitvoeringen van o.a.:

- * Cutler-Hammer
- * JBT

- * Cosmocord-Stolec
- * Durant



- tumbler
- wip
- print
- dip
- miniatuur
- druktoets
- duimwiel

postbus 85502
2585 GD DEN HAAG
tel. 070-469509
telex 31706

voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 031-426250



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv

nieuw van Data Precision:

modulaire 5½ digit multimeter

Met deze unieke multimeter van Data Precision koopt u precies dié meetfuncties die u nodig heeft. Geen cent extra dus voor al die "toeters en bellen" die u toch niet gebruikt. In de meest kale uitvoering heeft

model 3600 vijf meetbereiken voor DC-spanningen van 1µV tot 1200V met een basis-nauwkeurigheid van 0,007% (gegarandeerd voor 1 jaar) en DC/DC en AC/DC ratiofuncties.



modulair

Door het simpelweg insteken van funktiekaarten kunt u de multimeter aan uw specifieke meettoepassingen aanpassen, zoals

- IEEE-interface
- BCD-interface
- AC1, AC averaging, 1µV-800V
- AC2, AC true RMS (AC gekoppeld), 1µV-800V, tot 100kHz
- AC3, AC true RMS (DC gekoppeld), 1µV-800V, tot 20kHz
- Weerstand, omschakelbaar 2/4-draads, 1mΩ-20MΩ

Opti-ranging en metalen kast

De 3600 multimeter maakt gebruik van opti-ranging -een stap verder dan auto-ranging- en is voorzien van een metalen behuizing die de gevoelige elektronica beschermt tegen instraling.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv
koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101

Basisprijs f 2.615,— ex. btw.

Siemens nieuwbouw in Woerden heeft hoogste punt bereikt



Dinsdag 21 mei werd in Woerden bij de bouw van het nieuwe bedrijfspand voor Siemens Elektronica het hoogste punt bereikt. Deze nieuwbouw (2000 m²) is noodzakelijk omdat de Siemens vestiging in Kamerik, die sedert januari 1974 in gebruik is, te krap is geworden. Het is de bedoeling dat reeds half november 1981 de elektronica productie van Kamerik naar Woerden wordt overgebracht.

In eerste instantie gaat het om totaal 75 arbeidsplaatsen, welk aantal naar men verwacht in twee à drie jaar tot ruim 150 kan uitgroeien. Bij Siemens in Woerden worden in hoofdzaak micro-elektronische producten en systemen vervaardigd, die als halffabrikaat aan derden worden geleverd. Tot de afnemers behoren diverse Ne-

derlandse industrieën op het gebied van o.a. de kantoorautomatisering, de telecommunicatie en de meet- en regeltechniek.

„Siemens Nederland geeft door deze nieuwbouw blijk van haar vertrouwen in de toekomst,” aldus hoofddirecteur drs. B. Henny in een korte toelichting. „De elektronica producten die wij in overleg met onze afnemers ontwikkelen en maken, vormen als het ware de hersens voor de apparatuur die door onze afnemers wordt gefabriceerd. In de elektronica-ontwikkeling in ons land liggen wij vooraan en met de nieuwe vestiging in Woerden willen wij onze positie op de markt verder versterken.”

De heer Henny stipte ook nog aan dat, gezien de problemen op de arbeidsmarkt, met name onvoldoende scholing, Siemens meer dan normale investeringen moet verrichten voor het opleiden en het verkrijgen van het zo onmisbare „human capital”. De gestadige personeelstoename van de laatste jaren en het daaruit voortvloeiende huisvestingsprobleem hebben er toe geleid dat inmiddels in Den Haag een kantoorpand met een vloeroppervlak van 1500 m² is gehuurd. Dit pand grenst aan de Siemens fabriek op het Brinkhorst-complex en zal over drie maanden in gebruik worden genomen. Eveneens in Den Haag zal Siemens Nederland NV binnenkort een nieuwe, professionele servicecentrale officieel in gebruik nemen. Alle meldingen van de op deze centrale aangesloten abonnees en alle meldingen van professionele en semi-professionele beveiligings-systemen in het gehele land zullen hier dag en nacht een „open oor” vinden en de afgesproken hulpacties tot gevolg hebben.



Applied Graphics Systems opent Europees hoofdkantoor

Het nieuwe hoofdkantoor van Applied Graphics Systems (Europe) BV werd vrijdag, 27 maart jl. geopend door de heer Jan Riezenkamp, wethouder voor haven en economische zaken van de gemeente Rotterdam. Applied Graphics Systems is één van de marktleiders op het gebied van CAD/CAM producten. CAD/CAM staat voor Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing. De ser-



TNO Project in mei: de informatiemaatschappij

Science fiction wordt werkelijkheid

De informatiemaatschappij, dat is een samenleving die geheel door computers en processoren zal worden beheerst, zal ons binnenkort science fiction-achtige mogelijkheden bieden. Een van de voorbeelden daarvan vormen de zogenoemde „neuristor”-schakelingen. Daarbij worden hersencellen direct aan microprocessoren gekoppeld. Dit schrijft ir. R. M. Visscher, wetenschappelijk medewerker bij de Hoofdgroep Maatschappelijke Technologie van TNO in het maandblad „TNO Project” dat het meinummer wijdt aan het thema „De Informatiemaatschappij”. Ir. Visscher wijst in zijn artikel ook op nieuwe mogelijkheden die straks de „fotonica” te bieden heeft. Een aantal laboratoria beweert nu al de optische transistor te hebben uitgevonden. Dat is een door licht gestuurde lichtversterker waarmee duizend maal sneller zou kunnen worden gewerkt dan met de huidige, op elektronica gebaseerde computers en processoren mogelijk is.

Professor X. Verrijn Stuart, hoogle- raar in de informatica aan de Rijks- universiteit van Leiden, schrijft in zijn bijdrage dat de revolutie die de informatica ons brengt, niet te vergelijken is met de Industriële Revolutie die aan het einde van de vorige eeuw zulke drastische gevolgen had voor de mens en zijn arbeidsomstandigheden. Al staan er enorme veranderingen voor de deur, die zullen slechts een deel van de menselijke leef- en werksituatie raken. Zo blijft de mens altijd het meest essentiële binnen het ar-

beidsproces voorbehouden, aldus de Leidse hoogleraar. De mens blijft situaties beoordelen en beslissingen nemen. Hij zal altijd de spil zijn waar alles om draait, hoe ver de „computerisering” van de samenleving ook moge voortschrijden. Drs. H. de Heer, wetenschappelijk medewerker aan het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek, schrijft in zijn artikel over de pogingen die op het ogenblik worden gedaan tot het gebruik van zo veel mogelijk natuurlijke taal in de informatica. Het streven is erop gericht de computer te kunnen gaan toespreken in een ook voor mensen toegankelijke taal. Dan kan men ook een antwoord in „mensentaal” terugverwachten. De Heer constateert dat er op het gebied van de vele computertalen een Babylonische spraakverwarring is ontstaan.

Ir. J. Boel schrijft in „TNO Project” over de waarde die de moderne informatietechnologie voor de ontwikkeling van de wetenschap kan hebben. Hij stelt dat sommige experimenten nu al geheel berusten op de mogelijkheid tot het verwerken van gigantische hoeveelheden informatie. Boel, die als onafhankelijk adviseur voor spoorweraangelegenheden is gevestigd, wijst ook op het duidelijke verband dat er is tussen de vrije informatiestroom en de ontwikkeling van de wetenschap. In landen waar die vrije informatiestroom wordt ingedamd, bijvoorbeeld als gevolg van politieke onderdrukking of isolement, blijft ook de wetenschap weinig vorderingen te maken, aldus ir. Boel.

viceverlening van Applied Graphics Systems strekt zich uit over geheel Europa. Haar CAD/CAM producten zijn het meest bekend onder de naam CABLOS VM- en MEDUSA-systemen.

De vestiging van het nieuwe kantoor te Rotterdam is het resultaat van een sterk groeiend aandeel in de Europese CAD/CAM markt. Applied Graphics Systems (Europe) BV heeft vestigingen in Duitsland en Scandinavië, en heeft recentelijk een nieuwe organisatie, Applied Graphics Systems (Benelux) BV, operationeel gemaakt om de verkoop- en serviceactiviteiten in deze landen uit te breiden. In 1981 verwacht Applied Graphics Systems (Europe) BV tevens haar kantoren

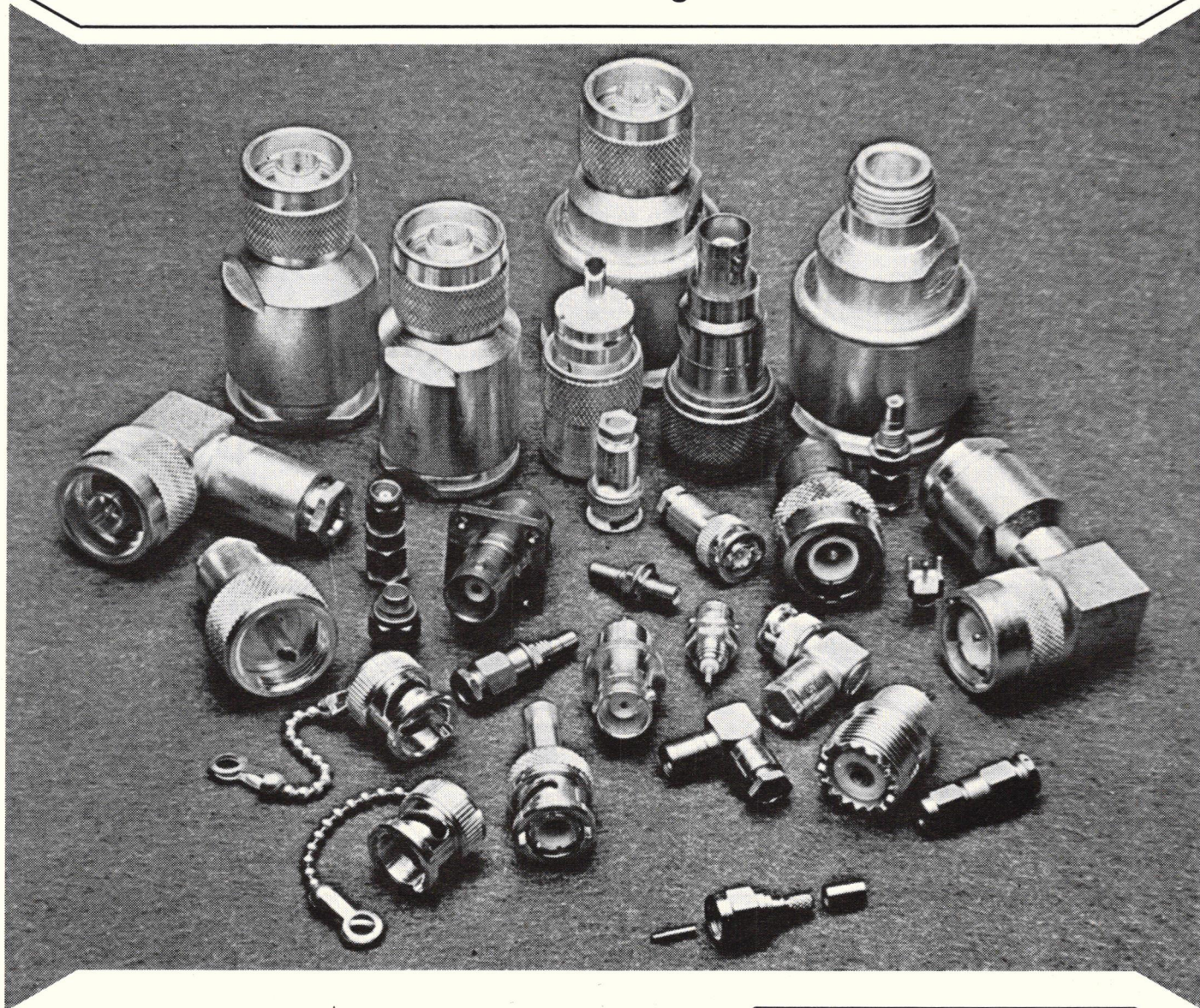
in het zuiden van Europa te openen.

Inf.: Applied Graphics Systems (Benelux) BV, Veerkade 8, 3016 DE Rotterdam (010) 136380.

COAXIALE COMPONENTEN

Greenpar

H.F. Connectors en Microgolfonderdelen



- coaxiale connectors
- adaptors
- meetkabels
- verzwakkers
- kunstbelastingen

- power dividers
- data-transmissie connectors
- montagedoosjes
- oscilloscope sondes
- krimpgereedschap



Een telefoontje is voldoende om de volledige documentatie in uw bezit te krijgen!

6003

CGE ALSTHOM nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810* - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508 CN Den Haag

Hoe verder met het vlakke beeldscherm?

Vlakke beeldschermen voor goedkope vestzak TV-toestellen blijven voorlopig nog een wensdroom. De belangstelling is er zeker: bijna overal ter wereld wordt er met wisselend succes aan gewerkt en de vervulling van deze droom zal de uitvinder ervan zeker een nauwelijks te schatten fortuin opleveren.

Optimistische mededelingen zijn er wel: de Amerikaanse onderneming Lucitron Inc. (Northbrook, Illinois, Ver. Staten) zou zo ver zijn gevorderd dat een vlak beeldscherm voor TV-toepassing met een beeld diagonaal van 63 cm kan worden aangeboden. Een grote doorbraak is dit nauwelijks. De kosten van dit vlakke beeldscherm zouden naar het zich laat aanzien omgerekend f 10 000 bedragen en daarmee dus ca. 20 x zo hoog zijn als van de huidige kleurenbeeldbuizen inclusief de bijbehorende stuur-elektronica. Deze mededeling zou onvolledig zijn als men niet zou vermelden dat de medewerkers van Lucitron nog tot voor kort bij het toonaangevende Amerikaanse bedrijf voor elektronica Zenith Radio Corp. werkzaam waren.

Zij vestigden Lucitron toen Zenith het werk aan het vlakke beeldscherm stil legde. Gezien de door Lucitron genoemde prijs lijkt de beslissing van Zenith nog niet zo heel onverstandig. Maar zelfs wanneer de Lucitron-ontwikkeling met succes zou worden bekroond, dan nog zou dit niet het eerste vlakke beeldscherm zijn. Dat bestaat namelijk al en kan geleverd worden door de Zwitserse uurwerkfabriek Omega. Overigens weegt dat scherm wel 11 ton en bestaat uit 25 600 gloeilampen in 100 regels, die samen 115 kW dissiperen. Op dit scherm kunnen zowel schriftelijke mededelingen als TV-beelden worden weergegeven, bijvoorbeeld de vertraagde herhaling van de doelpunten bij voetbalwedstrijden, die vandaag de dag nog uitsluitend aan TV-kijkers is voorbehouden. Dit beeld heeft echter noch het scheidend vermogen noch het contrast van de TV-buis. Het door een microcomputer gestuurde scorebord geeft 16 grijs tinten weer tegen minstens 64 bij een beeldbuis. In sportstadions waar de afstand groot en het schijnbare beeldformaat klein is, speelt dit geen wezenlijke rol.

Veel meer is het hierbij van belang dat, mits de computer met de juiste programma's wordt gevoed, dit vlakke beeldscherm niet alleen de Latijnse, maar in principe elke schriftsoort kan weergeven. Het eerste scorebord van dit soort werd dan ook door Saoedi-Arabië besteld.

Een uit gloeilampen opgebouwd scorebord kan niet willekeurig worden verkleind, maar het verduidelijkt wel het probleem dat bij vlakke beeldschermen moet worden opgelost: het te reproduceren beeld moet worden ontleed in een raster van afzonderlijke beeldpunten en van elk van deze beeldpunten moet de helderheid worden gestuurd. In het eenvoudigste geval, het weergeven van karakters, kan met licht en donker worden volstaan. Bij de reproductie van beelden is sturing met verschillende helderheidsgradaties, d.w.z. grijs tinten, noodzakelijk. Moeten kleuren worden weergegeven, dan neemt de complexiteit met een factor drie toe omdat voor elk beeldpunt drie gekleurde punten – blauw, groen en rood – nodig zijn.

De weg om uiteindelijk tot een vlak beeldscherm te komen laat zich in drie fasen onderverdelen:

1. Weergeven van karakters (display),
2. Weergeven van grijs tinten (zwart-wit beeldscherm),
3. Weergeven van kleuren (kleuren beeldscherm).

Van deze drie fasen is tot nu toe alleen de eerste bevredigend opgelost. Wel is men er echter in geslaagd bepaalde primaire problemen rond het vlakke beeldscherm op te lossen. Zo komen volgens dr. Gerald Tröller, deskundige op het gebied van dis-

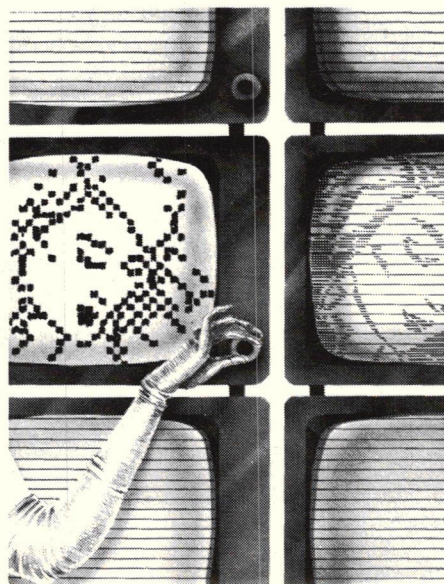
plays van het Berlijnse Heinrich-Hertz Instituut für Nachrichtentechnik, LED's niet in aanmerking. Het opgenomen vermogen daarvan is te hoog. Een LED-display dissipeert per beeldpunt gemiddeld 7 mW. Voor een beeldscherm van 512 lijnen van elk 512 beeldpunten – in totaal dus 256 000 beeldpunten – zou dit dan 1792 W betekenen. Omdat dit vermogen door de geringe lichtopbrengst van LED's bijna geheel in warmte wordt omgezet zou een LED-beeldscherm al snel in vlammen opgaan. Voor kleurenbeeldschermen zijn lichtdioden ongeschikt omdat er geen helder blauwe LED's bestaan.

Uitsluitend uit het oogpunt van curiositeit noemde Tröller displays waarin kleine kogeltjes door elektrische of magnetische velden zo worden gedraaid dat ze hun heldere of hun donkere zijde naar de toeschouwer toewenden. In het geval van het door Xerox ontwikkelde Gyrycon zijn dit glazen kogeltjes met een zwarte, respectievelijk witte oppervlaktebedekking, die ten opzichte van de omringende isolerende vloeistof een verschillende oppervlaktet spanning bezitten. Elektroden aan weerszijden van de kogeltjes vormen een condensator waarvan de polariteit wordt omgekeerd om de stand van de kogeltjes te wijzigen.

Magnavox gebruikt vrij beweegbare, gemagnetiseerde ijzeren bolletjes gemonteerd voor een geheugen van vast opgestelde kogeltjes. De geheugenkogeltjes worden door stromen in de stuurlijnen omgepoold. Daardoor klappen de vrij beweegbare magnetische kogeltjes om. In beide gevallen kunnen grijs tinten worden verkregen door meer of minder bolletjes met hun witte zijde naar de toeschouwer toe te draaien. Het contrast dat op die manier wordt bereikt is overigens niet erg groot.

Evenals deze beide oplossingen zijn ook displays met vloeibare kristallen op omgevingslicht aangewezen. Het voordeel ervan is het geringe opgenomen vermogen. Een probleem bij het gebruik ervan als TV-beeldscherm is de betrekkelijk lange afschakeltijd. Het weergeven van kleuren is weliswaar mogelijk, maar is in vergelijking met de huidige kleurenbeeldbuizen nauwelijks bevredigend te noemen. Zoals Tröller aanhaalde vormen beeldschermen met vloeibare kristallen een technologisch probleem omdat hun eigenschappen bepaald worden door de laagdikte. Deze beïnvloedt behalve de draaiing van de moleculen ook de kleurweergave. Op grond hiervan moeten zeer hoge eisen gesteld worden aan de plan-parallelliteit van de glasoppervlakken die de cel vormen. Hieraan is moeilijker te voldoen naarmate het oppervlak groter wordt. In de Duitse elektrotechnische industrie hebben vooral AEG-Telefunken en Siemens veel bijgedragen aan de vooruitgang van de techniek met vloeibare kristallen. Van vlakke beeldschermen is echter geen sprake meer.

Veel verwacht men van plasma-displays



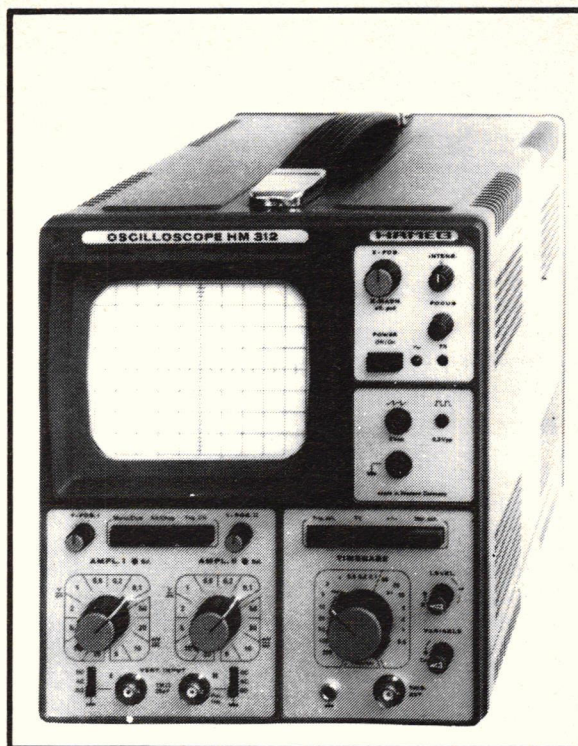
HAMEG 512-8 EEN UITDAGING!

**Niet alleen voor u
maar ook voor de concurrentie**

- bandbreedte 50 MHz
- x-y, inverse-, som- en verschilmetingen
- vertragingstijd 95 nsec
- vertraagde tijdbasis en 20 nsec resolutie
- hoofd- en vertraagde triggering tot 70 MHz
- beide met instelbaar triggerniveau
- instelbare 'hold off' tijd
- met kalibratiesignaal
- naversnellingsspanning 12 kV

Prijs f 2675,- excl. BTW

**probeer hem geheel vrijblijvend
het is de moeite waard voor die prijs**



AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

IEEE interface problemen? I.C.S. heeft de pasklare oplossingen

voorbeelden en mogelijkheden

• van RS232, binair of BCD naar IEEE en visa versa • uitbreiding van bestaande IEEE-bus door middel van expanders, eventueel met galvanische scheiding • overbruggen van afstanden met IEEE via 'twisted pair' of telefoonverbinding • afstandbesturing met IEEE via analoge output (0 – 10V of 0 – 20mA) of 24 relais contacten • real time clock voor IEEE bus systemen met tijdprogrammeerbare besturingsmogelijkheden • logic analyzer voor dynamisch foutzoeken van IEEE bus systemen



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238

Voor België:
C.N. Rood S.A., de Jamblinne
de Meuxplein 37, 1040-Brussel.
Tel. 02-7352135.

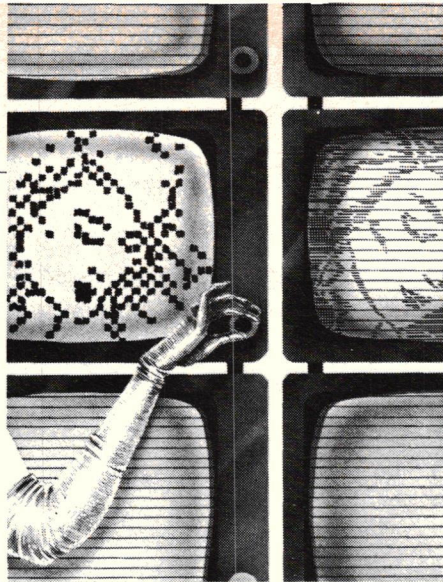


waarin de cellen die de beeldpunten vormen, door een glimontlading een rood licht uitstralen. In principe bestaan ze uit drie glasplaten waarvan de buitenste twee de elektroden en de stuurlogica dragen. De middelste is geperforeerd zodat een raster van ontladingscellen ontstaat. Plasma-displays zijn al sedert jaren te koop, maar tegen prijzen – \$ 4000 en hoger – die elke concurrentie met zwart-wit beeldbuizen onmogelijk maken. Door de Universiteit van Illinois werd een duizendtal van deze displays aangeschaft voor het elektronische onderwijssysteem „PLATO” (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations), maar deze zijn inmiddels al weer door beeldbuizen vervangen.

Van plasma-displays bestaan twee varianten; deze verschillen in de ontsteking van de plasma-ontlading. Van Owens-Illinois is het wisselstroomtype afkomstig dat in „PLATO” werd toegepast. Het voornaamste bezwaar daarvan is de geringe beeldhelderheid, d.w.z. de luminantie. Ten behoeve van de dialoog met computers werden interactieve rasterschermen ontwikkeld waarin de informatie met de hand kon worden ingeschreven. Van kleuren-displays werd in 1975 een laboratorium-exemplaar gedemonstreerd. Sedertdien, aldus Tröller, heerst er stilte.

Het door Burroughs ontwikkelde gelijkstroomtype biedt voor het weergeven van grijsstinten en kleuren betere vooruitzichten. Hiertoe behoort ook de Zenith-Lucitron ontwikkeling. Dit principe werd in Japan gevolgd door Hitachi en Sony en in Europa door Philips terwijl de Duitse industrie zich terughoudend opstelde. Ook van het gelijkstroomtype is de luminantie gering. Een helderder indruk kan echter worden verkregen door de ontlading geleidelijk conisch te concentreren. De helderheid ervan bedraagt een achtste van die van beeldbuizen terwijl de grijschaal met slechts 10 niveaus bepaald klein is te noemen. Bezwaarlijk is ook de gecompliceerde sturing van de beeldpunten (ontladingscellen). Desondanks heeft het gelijkstroomprincipe in vergelijking met de beeldbuis toch enkele voordelen zoals vrijheid van flakkeren, lage voedingspanning, ontbreken van beeldvertekeningen en een tot aan de beeldrand gelijkblijvend oplossend vermogen. Om kleuren te kunnen weergeven moet evenals bij de beeldbuis met fluorescerende stoffen (fosfors) worden gewerkt. De beste rendementen die men daarmee kan bereiken liggen bij 0,7 lumen/watt voor wit en nauwelijks 1 lumen/watt voor groen. Door de roodachtige kleur van de ontlading is zonder fosfor geen werkelijke zwart-wit weergave mogelijk, voor zover deze – althans in theorie – door hogedruk ontladingen tot stand werd gebracht.

Nu en dan stonden vooral in Japan en in West Duitsland ferro-elektrische keramieken als lantaan-gedoteerd lood-zirkonaattitanaat (PLZT) in de belangstelling. Deze keramieken zijn voor zichtbaar licht en in-



frarood tot ca. $8 \mu\text{m}$ doorzichtig. De transparantie kan echter door elektrische signalen op de beeldpunten worden gewijzigd zodat bij doervallend licht een beeld zichtbaar wordt. Aan ferro-elektrische keramieken werd gewerkt door AEG-Telefunken, Philips, SEL en Siemens. Technische problemen zoals inhomogeniteiten in het materiaal en benodigde toleranties in het μm -gebied bij het vervaardigen van de extreem dunne keramiek-folies hebben tot gevolg gehad dat slechts zeer kleine oppervlakken konden worden vervaardigd. Dit maakt projectie op een scherm nodig zodat ferro-elektrische keramieken voor vlakke beeldschermen in de juiste zin van het woord afvallen. Daarbij komt dan nog dat er geen kleur mee kan worden weergegeven. Sedert enkele jaren worden er ook proeven genomen met elektrochrome materialen die bij het aanleggen van een elektrisch veld van kleur veranderen en bij het ompolen van het veld weer in de uitgangstoestand terugkeren. De elektrochromen vormen geen uniforme klasse van stoffen. Wel hebben ze echter allemaal de noodzaak gemeen dat met vloeibare elektrolyten moet worden gewerkt. Er zijn weliswaar vaste elektrolyten bekend, maar de bedrijfstemperatuur daarvan moet meer dan 100°C bedragen. Aan elektrochrome materialen is onder andere gewerkt door IBM en RCA en in Europa door BBC, Philips en Siemens. De vereiste geringe laagdikte van de elektrochrome materialen maakt weliswaar een zeer groot scheidend vermogen mogelijk – bij optisch inschrijven tot ca. 1000 lijnen/mm – maar brengt bij het vervaardigen van vlakken zoals die voor beeldschermen mogen worden verwacht, aanzienlijke tolerantieproblemen met zich mee.

De meeste kans op succes geeft Tröller aan elektroluminescentie panelen. Deze bestaan uit een ca. 0,1 mm dikke laag isolatiemateriaal waarin microscopisch kleine fluorescentie-deeltjes zijn ingebed. Wordt een dergelijke laag aan een sterk elektrisch wisselveld blootgesteld, dan licht hij op. Hiermee werden luminanties tot ca. 100 cd/m^2 bereikt. De over een m^2 gespreide helderheid komt dan overeen met die van een gloeilamp van 50 W.

De Japanse firma Sharp heeft enkele jaren

geleden al gedemonstreerd met experimentele elektroluminescentie rasterpanelen. Vandaag de dag geldt dit soort schermen volgens Tröller over de gehele wereld als kanshebber. De schakelsnelheid ervan is voldoende om een TV-film te kunnen weergeven. Het helderheidsverlies dat bij dit soort schermen in de loop van de tijd optreedt heeft men goed weten te bedwingen en momenteel kan een levensduur van ca. 20 000 uur zonder merkbaar helderheidsverlies worden gehaald.

Elektroluminescerende materialen worden vandaag de dag als poedervormige lagen of als monokristallijne dunne films toegepast. Het enige wat de weergave van kleurenbeelden nog in de weg staat is dat groen en rood oplichtende substanties wel bekend zijn, maar geen blauwe.

Ook nog niet uit de race zijn vlakke beeldbuizen. Het Batelle Instituut in Genève heeft een uitvoering ontwikkeld waarin rijen, achter het beeldscherm opgestelde naalden door een soort puntontlading het betreffende beeldpunt laten oplichten. Ook hier verwacht men echter produktietechnische problemen.

In het algemeen gezien zou het echter fout zijn om van een vlak beeldscherm de volle 625 lijnen volgens de Gerber-norm te verwachten. Tröller wijst er in dit verband op dat zelfs bij de huidige TV-ontvangers, al naar gelang de afstelling, maar 500 tot 550 lijnen op het scherm zichtbaar zijn. Voor een vlak beeldscherm lijkt hem een raster van 512 lijnen van elk 512 beeldpunten voldoende. Bij de huidige stand van de techniek is daarop echter een ondergrens van toepassing. Deze wordt door de grootte van de afzonderlijke beeldpunten bepaald.

De huidige, algemeen gehanteerde ondergrens voor de beeldpunten ligt tussen 0,4 en 0,5 mm. Praktisch ontstaat daaruit een vlak, vierkant beeldscherm met een zijde van 20 cm, d.w.z. 28 cm beelddiagonaal. Hoewel het niet uitgesloten mag worden geacht dat ook kleinere beeldpunten kunnen worden gerealiseerd zou er voor goedkope vestzak-transistorapparaten mee kunnen worden volstaan telkens vier beeldpunten samen te vatten om tot kleinere beeldscherm diagonalen te komen. Dit zou een vlak beeldscherm met 256 lijnen van elk 256 beeldpunten betekenen. Tröller vermoedt dat de inspanningen van de Japanse fabrikanten zich vooral in die richting bewegen.

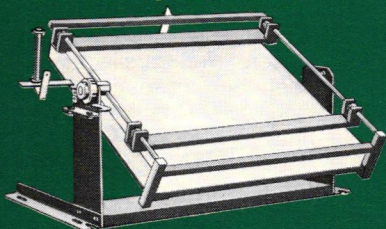
Het vlakke beeldscherm zou daarmee voor het eerst in de goedkopere tweede of derde ontvanger in het gezin opduiken. Voor deze veronderstelling pleit verder dat de weergavekwaliteit, vooral van de kleurenbeeldbuizen, door kleine vlakke beeldschermen vandaag de dag nog slechts bij benadering kan worden bereikt. Voor de „eerste” ontvanger bestaat er dus momenteel nog geen belangstelling voor vervanging van de beeldbuis. Daarin zal, aldus Tröller, ook de komende tien jaar zeker nauwelijks verandering komen.

Tinafzuiger.



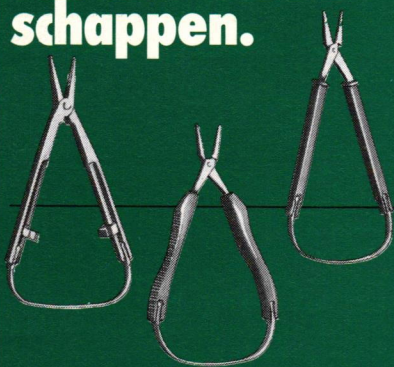
Snel en eenvoudig hulpgereedschap bij het demonteren van componenten. Leverbaar met normale punt en micropunt voor het héél fijne werk.

Printhouder.



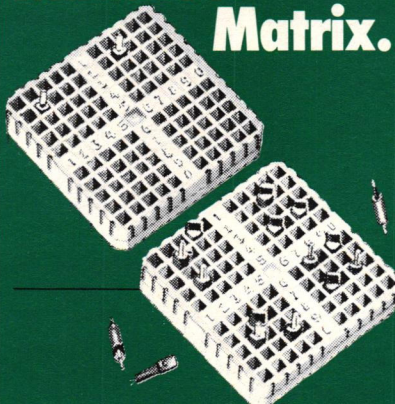
Onmisbaar bij het monteren van componenten op printplaten.

Stirex Gereedschappen.



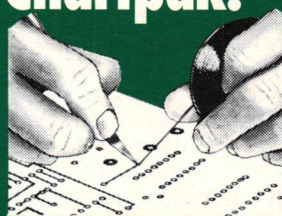
Gereedschap voor het strippen, knippen en buigen van draad. Ook ideaal als "derde hand" bij het solderen.

Miniatuur Matrix.



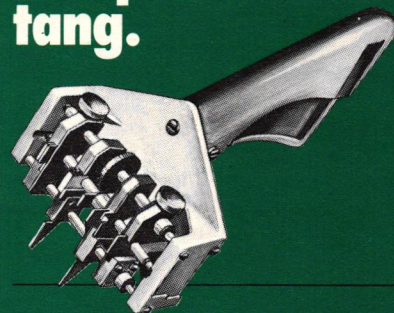
Deze programmeerbordjes zijn leverbaar in diverse kleuren. Voor het maken van verschillende programma's zijn kortsluit- en diodestekers leverbaar.

Chartpak.



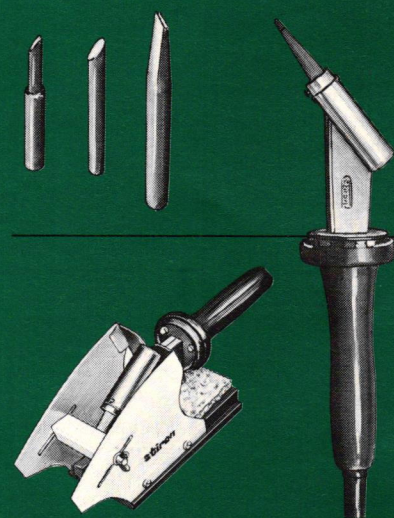
Tapes uitgestansde en gedrukte symbolen voor het ontwerpen van printed circuits. Ook leverbaar als afwrijfsysteem voor de amateur of voor het vervaardigen van enkele stuks.

Componententang.



Handgereedschap voor het snel knippen en buigen van componenten.

Stiron Soldeer Gereedschap en Soldeerstiften.



Houders en stiften zijn in vele variëteiten extra te leveren.

Elspec Duizend en één
elektrotechnische
elektronische specialiteiten

Wilt u alles weten over het totale leveringsprogramma, belt u ons even. Vraag in ieder geval het „oranje“

Elspec duizend en één
elektrotechnische
elektronische specialiteiten
boekje aan.

02977-28999

Elspec bv, Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer. Telefoon 02977-28999*

elspec



Elspec Aalsmeer, één telefoontje ver!

CP/M operating system

Een universeel besturingsprogramma

Geen computersysteem kan functioneren zonder een speciaal besturingsprogramma: het operating system. De functie van het operating system is het besturen van alle computer hardware, dus de computer zelf, het geheugen, de disk-drives en alle randapparatuur zoals een beeldscherm en een printer. Bovendien biedt het operating system de gebruiker een aantal faciliteiten om het werken met het systeem te vereenvoudigen. Kortom, het operating system geeft de gebruiker de mogelijkheid om eenvoudige commando's in te voeren, zonder zich bezig te houden met de complexe uitvoering ervan.

CP/M is de afkorting van Control Program for Microprocessors. Het is een simpel doch veelomvattend operating system en thans toonaangevend in alle op de 8080 en Z80 gebaseerde microcomputers. Het resultaat van de bijna universele erkenning van CP/M is, dat het overgrote deel van alle „serieuze” software voor kleinere computers is ontwikkeld met behulp van CP/M. Het grootste deel van de bedrijfssoftware is CP/M-compatibel, d.w.z. uitwisselbaar van het ene CP/M-systeem naar het andere. In dit artikel worden de mogelijkheden van CP/M beschreven, evenals de voor- en nadelen. Ook worden de eigenschappen van CP/M bekeken in vergelijking met andere recent ontwikkelde operating systems en worden de toekomstmogelijkheden belicht.

KORTE GESCHIEDENIS VAN CP/M

CP/M werd oorspronkelijk voor eigen gebruik geschreven door een briljante software-specialist, Gary Kildall, hoofd van Digital Research. Kildall schreef o.a. ook RL/M, de eerste hogere programmeertaal die werd uitgebracht door Intel.

In 1974, toen floppy disk systemen algemeen verkrijgbaar waren, echter zonder operating system, schreef hij zijn eerste versie van een minimaal operating system, dat ook voorzag in een redelijk filebeheer en noemde het CP/M.

CP/M werd oorspronkelijk ontwikkeld ter ondersteuning van een in het geheugen aanwezige PL/H compiler. In 1975 werd het voor het eerst commercieel gebruikt en werden de eerste licentiecontracten getekend. In die periode werden ook de andere ondersteunende programma's ontwikkeld, zoals de editor, de assembler en de debugger en werden deze geïntegreerd in CP/M. Het eerste grootschalige gebruik van het CP/M operating system geschiedde op de nu niet meer bestaande IMSAI. Voordien kostten operating systems miljoenen dollars aan ontwikkeling en ze werden tegen

zeer hoge bedragen verkocht. Kildall introduceerde een eenvoudig operating system dat voor kleingebruikers te koop is tegen een lage prijs. Hij rekende voor de eerste versie van het CP/M operatingsysteem een zeer laag bedrag (onder \$ 100,-) en vond onmiddellijk afnemers. Het resultaat is dat CP/M nu de standaard is voor 8-bit microcomputersystemen, zelfs al is het niet meer het meest geavanceerde programma dat momenteel verkrijgbaar is.

Er zijn meerdere versies van CP/M ontwikkeld en de laatste versie 2.2 is bedoeld om te kunnen werken met de grote opslagcapaciteit van hard disks. Tevens is er een time-sharing versie uitgebracht voor meerdere gebruikers, onder de naam MP/M (Multi Programming System).

HOE WERKT CP/M?

CP/M is in de eerste plaats de „software-interface” tussen de gebruiker en het sys-

teem. Het voorziet in een kleine instructieset en in hulpprogramma's om een efficiënt gebruik van het systeem mogelijk te maken. Een computer zonder een operating system kan absoluut niets doen totdat een passend programma in het geheugen is opgeslagen. Het maken daarvan is uitermate lastig, want er moeten speciale routines worden geschreven om in- en uitvoerapparatuur, zoals printers, beeldschermen en disk drives, te besturen.

Het is op z'n minst noodzakelijk dat software routines beschikbaar zijn die een eenvoudig gebruik van de hardware mogelijk maken. Dit is de belangrijkste functie van het operating system. Tevens is het noodzakelijk om informatie in files te kunnen verzamelen en deze symbolische namen te geven. Bij ieder operating system behoort dan ook een filesysteem.

In de praktijk wordt het CP/M operating system gewoonlijk opgeslagen op een disk of diskette. Wanneer de computer wordt geactiveerd wordt de informatie op de diskette automatisch in het computergeheugen geladen. Het operating system wacht nu op een commando van de gebruiker.

Laten we de volgorde van de commando's eens bekijken om een typisch administratief programma te laten draaien, bijvoorbeeld „mailing list”. De „systeem” diskette die het CP/M operating system en het te gebruiken mailing list programma bevat, wordt in de disk drive geschoven. Dan wordt de resetknop op de computer ingedrukt en het CP/M operatingsysteem wordt automatisch in het computergeheugen geladen. Op het scherm verschijnt het bericht dat CP/M goed is geladen.

In het algemeen wordt een DIR-commando ingetikt op het toetsenbord om de inhoud van de diskette te bekijken. Deze index-listing toont alle files die zijn opgeslagen op de diskette. We nemen even aan dat ons mailing list programma de naam NAD (Name, Adress, District) heeft. Om dit programma te starten typen we eenvoudig CRUN NAD. Het NAD programma wordt nu automatisch van de diskette gehaald en gestart. De bijbehorende commentaren verschijnen op het scherm. Andere administratieve programma's kunnen op eenzelfde manier worden uitgevoerd.

De inhoud van een file wordt geprint of op een beeldscherm weergegeven door het CP/M-commando „TYPE” te gebruiken, bijv. TYPE LIST TXT. „LIST” is de naam van de file die moet worden geprint terwijl TXT een toevoeging is die het type-file aangeeft, want files kunnen symbolisch of gecompileerd zijn, terwijl ze dezelfde naam dragen voor verschillende versies.

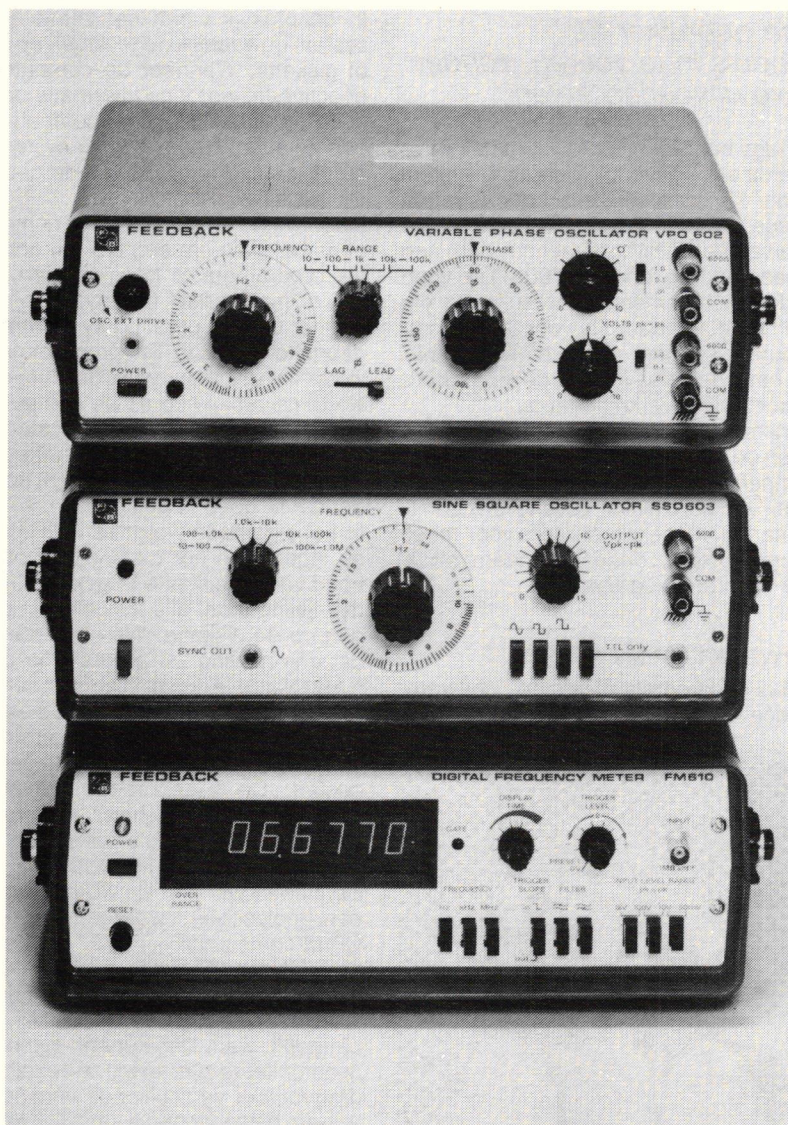
Andere bewerkingen waarin CP/M voorziet zijn: REN, een mogelijkheid om een file een nieuwe naam te geven; PIP, een universeel programma om files te kunnen kopiëren, nieuwe benamingen te geven en te kunnen overbrengen van het ene randapparaat naar het andere. Vanzelfsprekend is een ERA (erase)-commando beschikbaar om overbodige files te kunnen wissen. Elk hulpprogramma dat tot CP/M



Feedback komt aan uw wensen tegemoet.

De 600-serie testinstrumenten

Feedback levert al sinds jaren een programma meetinstrumenten en onderwijsapparatuur dat door zijn compleetheid toepassingen vindt op laboratoria, in servicewerkplaatsen en in het onderwijs etc. Een belangrijk onderdeel uit dit programma is de 600-serie meetinstrumenten.



FG600 Function Generator,
0,01Hz tot 100KHz in 7 stappen. Sinus, blok, driehoek en TTL uitgang, VCF ingang.

FG601 Function Generator,
0,001Hz tot 1 MHz in 9 stappen. Sinus, blok, driehoek en TTL uitgang, VCF ingang stap-verzwakker en offsetknop.

VPO602 Variable Phase Oscillator,
10Hz tot 100KHz in 4 stappen, regelbare fase van 0° - 180° voor- of naijend, uitgangsverzwakker.

SSO603 Sine/Square Oscillator,
10Hz tot 1MHz in 5 stappen, TTL en synchronisatieuitgang.

EW604 Electronic Wattmeter,
250mW tot 10 KW, 5V tot 1000V, 50mA tot 10A. DC -20KHz "reverse polarity" toets.

PFG605 Power Function Generator,
0,0001Hz tot 1KHz sinus, blok, driehoek, trapeze. Uitgangsspanning tot 100V pk-pk.

SFG606 Sweep Function Generator,
0,01Hz tot 1MHz sinus, blok, driehoek. Sweeptijd van 20mSec. tot 1 min.

TFA607 Transfer Function Analyser,
smalle band vektorgenerator waarmee direct rechthoekscoördinaten kunnen worden afgelezen. Te gebruiken samen met PFG605.

VP608 Variable Phase Generator,
0,01Hz tot 1 KHz. Fasedraaiing van -180° tot $+180^\circ$, 2 sinus uitgangen, blok en driehoek, verzwakker.

FM610 Frequency Meter,
0,01Hz tot 10MHz variabel trigger level, gevoeligheid 16mVrms hoog- en laagdoorlaat ingangsfiler, groot 6 digit Beckman display.

Naast deze complete serie testinstrumenten levert Feedback verder nog trainingssystemen voor microprocessor, digitale en analoge technieken alsmede onderwijsapparatuur t.b.v. servo toepassingen en elektrische machines.

De meeste types zijn op voorraad in Oosterhout.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.

behoort, zoals PIP, voorziet in een aantal krachtige functies die in speciale gevallen kunnen worden gebruikt om programma's of files te veranderen.

CP/M bevat ook een tekstopmaakprogramma, ED (editor) genaamd, een assembler voor de 8080, en vele andere nuttige programma's.

CP/M is zo eenvoudig dat iedere ongeoevende gebruiker in enige minuten programma's kan uitvoeren, mits natuurlijk de juiste leraar of het juiste boek aanwezig is...

VOOR- EN NADELEN VAN CP/M

CP/M is een operating system dat is ontwikkeld voor microcomputers, gebaseerd op de 8080, 8085 of Z80. Het is niet het beste operating system en pretendeert dat ook niet. Het geeft echter alle faciliteiten die nodig zijn om deze computersystemen nuttig te gebruiken.

Het grote voordeel van CP/M is dat alle files van welk systeem dan ook aan elkaar gelijk zijn. Het resultaat is dat reeds meer dan 100 000 gebruikers van kleinere computers geloven in het gebruik van dit operating system. Het gelijktijdig beschikbaar zijn van een standaard operating system en een klein aantal standaard versies van BASIC (MBASIC, Microsoft Basic en CBASIC, een compiler) maakt het ook voor de ontwerpers van administratieve software mogelijk grote en complexe programma's te ontwikkelen, die door een groot aantal mensen kunnen worden gebruikt.

Toen de microcomputer voor het eerst op de markt verscheen, werd deze gebruikt door een kleine groep hobbyïsten, die computers kochten waarvoor geen software beschikbaar was en soms zelfs geen reservemateriaal of gebruiksaanwijzing. Toen CP/M op de markt werd gebracht waren er reeds tienduizenden kleine computers in gebruik. De gevolgen waren tweeledig. Enerzijds was er een groot aantal potentiële klanten voor alle bruikbare en nuttige software. Anderzijds werden vele gebruikers van kleine computers meer uitpu-

re noodzaak dan met vooropgezette bedoeling geschoold tot programmeur.

Toen er eenmaal een standaard operating system en standaard BASIC-interpreters leverbaar waren, begonnen de programmeurs met het ontwikkelen van gebruikersprogramma's, die in principe door alle klanten kunnen worden gebruikt. Voor het eerst ontstond er een grote markt voor softwareproducten met als resultaat dat die producten, die alleen aan ontwikkeling al tienduizenden guldens kosten, nu konden worden aangeboden tegen zeer lage prijzen. Mailingslijstprogramma's bijvoorbeeld zijn nu te koop voor minder dan f 100,-, terwijl tekstopmaakprogramma's of boekhoudkundige programma's vaak nog geen f 1000,- kosten. Ondanks hun extreem lage prijzen zijn deze softwarepakketten zeer lucratief voor hun ontwerpers vanwege het enorm aantal potentiële gebruikers. Omdat alle CP/M-files op dezelfde manier op diskette worden opgeslagen kunnen de meeste CP/M-files zonder probleem worden overgezet van het ene systeem naar het andere. De problemen ontstaan pas wanneer er geen standaard disk drives worden gebruikt, zodat speciale aanpassingen nodig zijn om toegang te krijgen tot de gevraagde file. Het standaard diskette medium is nu de IBM-standaard voor 8 inch diskettes in single of dual density. Er zijn echter andere versies van CP/M verkrijgbaar voor 5 inch (mini-)diskettes en zelfs voor enige op de 6502 gebaseerde microcomputers zoals de Apple. In sommige gevallen levert de software-leverancier een Z80-board, samen met de software, zodat CP/M correct wordt uitgevoerd.

Natuurlijk heeft CP/M ook nadelen. Het is een weinig geavanceerd operatingsysteem en geeft niet die uitgebreide faciliteiten die ervaren computergebruikers normaal gesproken verwachten van een groter systeem. Resultaat is dat CP/M voldoende bruikbaar is voor bijna elke professionele gebruiker, maar voor programmeurs geeft CP/M vaak aanleiding tot frus-

traties omdat het in specifieke gevallen onpraktisch en omslachtig kan zijn.

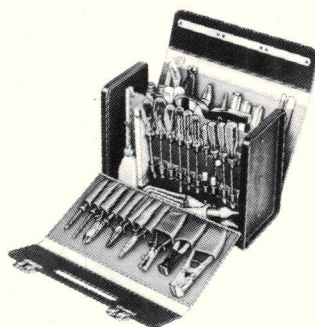
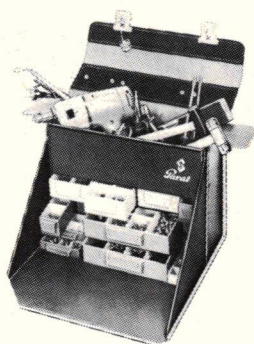
ANDERE OPERATING SYSTEMS

Momenteel zijn er verschillende operating systems leverbaar voor 8-bit microprocessoren. Zulke 8-bit operatingsystemen zijn vaak in vele opzichten technisch superieur t.o.v. CP/M en spreken de verwerende gebruikers meer aan. Bovendien bieden 16-bit microprocessoren de mogelijkheid om een veel meer geperfectioneerde software efficiënt toe te passen in een krachtige configuratie. Op dit moment lijkt het UNIX operatingsysteem, dat is ontwikkeld door Bell Telephone en gratis beschikbaar is gesteld aan de universiteiten die DEC-apparatuur gebruiken, het belangrijkste operatingsysteem van de jaren tachtig te worden. Het is reeds beschikbaar voor de ONIX-computer (16 bit) en Microsoft heeft bekend gemaakt dat haar eigen versie van UNIX spoedig leverbaar is.

TOEKOMST VAN CP/M

Acht-bit microcomputers zullen waarschijnlijk nog lange tijd worden gebruikt omdat zij geschikt zijn voor een groot aantal toepassingen. CP/M heeft zich nu ontwikkeld tot een veel gebruikt operating systeem en bijna alle gebruikerssoftware die nu wordt ontwikkeld is CP/M-compatibel.

Daarom lijkt het waarschijnlijk dat CP/M de komende jaren het belangrijkste operating systeem voor kleine computers zal blijven, totdat men door de aanwezigheid van 16-bit microcomputers wel wordt gedwongen de gebruikersprogramma's om te zetten voor een nieuw operating systeem zoals UNIX. Wanneer men van plan is om een kleine computer voor administratieve toepassingen te gebruiken, is het raadzaam een CP/M-compatibel systeem te overwegen. Het essentiële voordeel van zo'n systeem is, dat men dan de keuze heeft uit duizenden programma's die zijn ontwikkeld voor kleine computers en die reeds door duizenden gebruikers zijn getest.



Dokumentatie ligt voor U klaar.



TECHNICAL TOOLS B.V.

Hoogstraat 62-64
3011 PT ROTTERDAM
tel. 010-125874/125697

Technical Tools
voert een uitgebreide
sortering gereedschapskoffers en tas-
sen.

Parat

Service Koffer

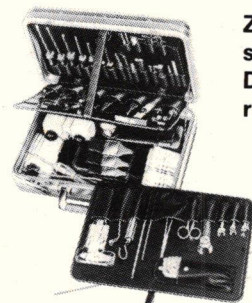
Exclusiv-Parat.

**Zeer sterke kon-
structie met
DUR-Aluminium
raamwerk.**

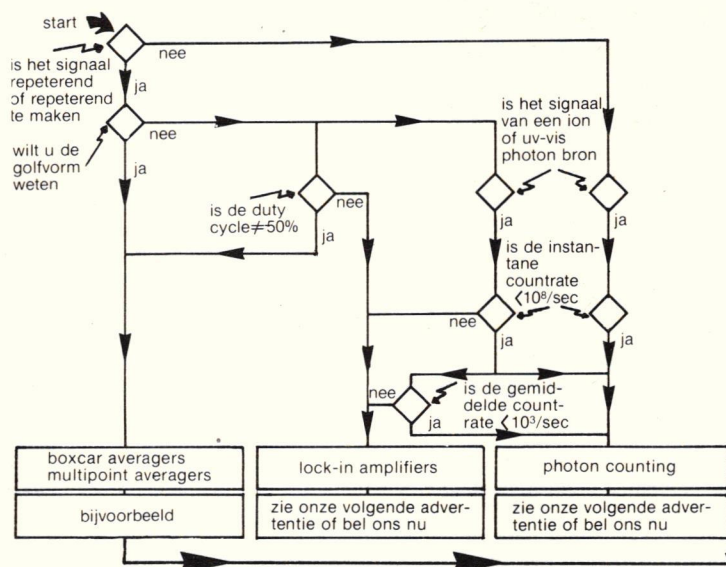
Kleur: grijs

Afmetingen:

**450 x 150
x 330 mm.**



Uw ruisprobleem - onze oplossing:

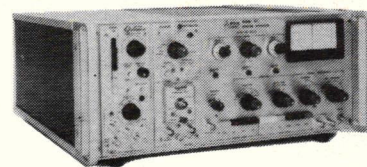


andere "signal recovery" instrumenten in ons programma zijn: optical multichannel analyzers, polarografie systemen, c/v plotters en P.A.S. onderdelen.

wij zijn verder leverancier van precisie instrumentatie voor fysische- en fysisch/chemische experimenten en analyses, kwaliteits- en proceskontrolle, metaalsporen-detektie en stralingsanalyse van de fabrikanten EG&G/PAR, EG&G/ORTEC, EG&G/BROOKDEAL en NORLAND/INO-TECH.

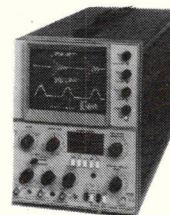
EG&G INSTRUMENTS

POSTADRES: POSTBUS 86, 3430 AB NIEUWEGEIN
TELEFOON 030 - 887520, TELEX 40830.



model 162 boxcar averager

- een of twee ingangskanalen
- resolutie 100 picosec. tot 50 msec.
- rekenkundige functies (optie):
AxB, A/B of log A/B
- compensatie voor drift van de basislijn

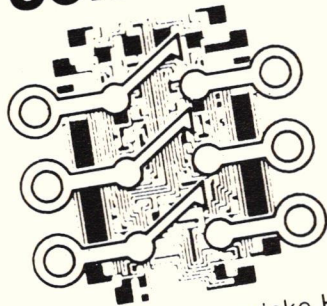


model 4203 multipoint averager, biedt u

- 3 averaging modes : 1. lineair
2. exponentieel
3. genormeerd
- 1-999999 preset sweeps
- 2048 adressen van 28 bits
- bovendien 4 histogram modes
- uitgebreide interface mogelijkheden

* Vraag meer informatie of een demonstratie aan op nevenstaand adres.

cmos multiplexers en schakelaars



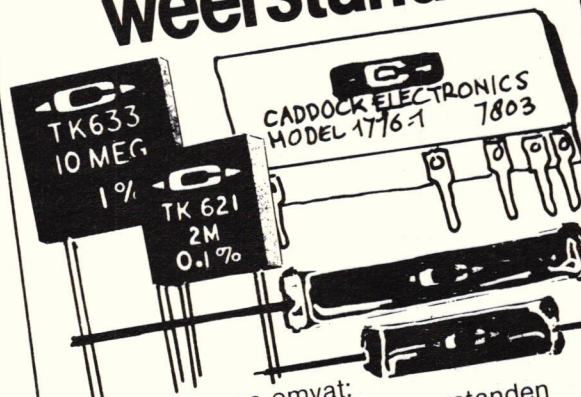
- Uitgevoerd met het unieke Harris "DIELECTRIC ISOLATED" cmos proces
- Multiplexers leverbaar tot en met 16 kanalen, al of niet met ± 20 Vdc extra overspanningsbereik
- Het schakelaarprogramma omvat 30 configuraties
- Lage Ron

**TECHMATION
ELECTRONICS B.V.**

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612



precisie weerstand

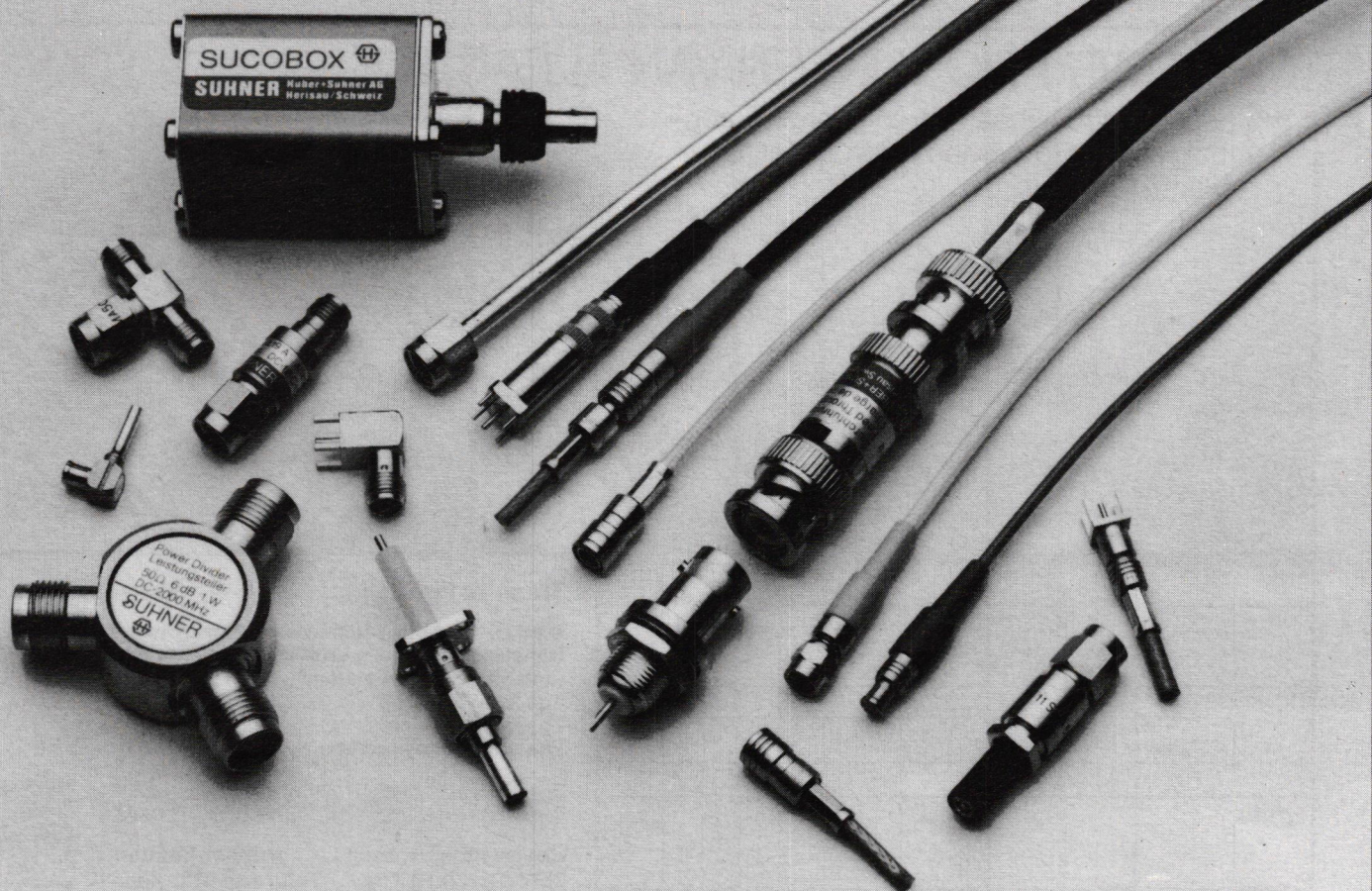


- Het programma omvat:
- Hoogspannings precisieweerstanden
 - Vermogens precisieweerstanden
 - Ultraprecisie filmweerstand
 - Precisie weerstandsnetwerken
 - Toleranties tot binnen 0,01%
 - temp. coëfficiënten tot binnen 5 ppm/°C

**TECHMATION
ELECTRONICS B.V.**

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968 64 51
Telex 18612

CADDOCK



Wat heeft 'n fles wijn met HF verbindingstechnieken te maken?

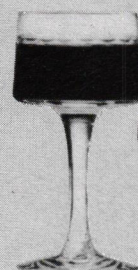
Zo op het eerste gezicht weinig. Het is meer bedoeld als een uitdaging, gericht aan de industriële gebruikers van HF verbindingstechnieken. Want Huber & Suhner heeft een dermate uitgebreid programma op het gebied van HF verbindingstechnieken tot 18 GHz dat wij ervan overtuigd zijn u een passende technische oplossing te bieden. En zo niet, dan is er een heerlijke fles wijn voor u die wij u toezenden.

Het programma?

Iedere denkbare HF verbinding. Als voorbeeld noemen wij u het micro-miniatuur programma tot 2000 MHz, waarbij van beide connectoren zowel binnen- als buitencontacten

gekrompen kunnen worden. Dit geeft voordelen met betrekking tot een constant eindproduct, gebruikmakend van een minimum aan onderdelen, zonder de nadelen van solderen. Bel voor meer informatie even op en wie weet komt u in aanmerking voor een heerlijke fles wijn.

De heer Daris kan u alles vertellen over de link tussen HF verbindingen en wijn.



NIEUW

NIEUWE PRODUCTEN VAN ALFAC, DIE:

- hoogst betrouwbaar zijn bij gebruik
- eenvoudig zijn toe te passen
- een perfecte reproductie geven



BLISTER-FORMAAT	VELLETJES-FORMAAT	VELLETJES-PER-BLISTER	PROGRAMMA	TRANSFER-FILM 25 μ	POLYESTER	PRECISIE TAPE	PRIS-KATEGORIE
245 x 106 mm	210 x 42 mm 210 x 90 mm	10 5	terminal pads - solid pads - oval pads - square pads - offset terminal pads - tees - elbows - T.O. - dual in-line (scale 1.1 and 2.1) - component silkscreens - connectors (scale 1.1)	•			E1
472 x 106 mm	420 x 90 mm	5	dual in-line (scale 4.1 and scale 2.1 40 leads) - connectors (scale 2.1)	•			E2
	420 x (max 90) mm 420 x (max 42) mm 420 x (max 18) mm	5 10 20	in-line pads - insertion type connectors - in-line connectors - staggered type connectors		•		
		TAPE PER BLISTER	TAPEBREEDTE			ZWART ROOD BLAUW	
110 x 90 mm		1 1 1 1 1 1	inch (mm) inch (mm) 015(0.38) → 025(0.63) 031(0.79) → 062(1.57) 070(1.78) → 125(3.17) 140(3.56) → 187(4.75) 200(5.08) → 250(6.35) 300(7.62) → 500(12.70)			• • • • • •	E3 E4 E5 E6 E7

Transfer film 25 μ

Dankzij de sterke Alfac transferfilm 25 micron, biedt dit transfersysteem een grotere nauwkeurigheid in gebruik:

- uitzonderlijke weerstand
- geen vervorming
- geen scheurtjes
- gemakkelijke correctie

electro products

Goyarts Electronica - Prinsenhoeven 12
5017 GC TILBURG Telefoon 013 - 4265 10

alfac

**Kwarts kristallen
Filters
TCXO Oscillatoren
Ultrasonore Transducers**

**HESTEL ELECTRONICA
COMPONENTEN BV**

UTRECHTSEWEG 34A
POSTBUS 585 3700 AN ZEIST
TELEFOON 03404 - 53084 TELEX 40751

Kwaliteit service + Manudax

Nieuwe dot matrix printer voor 136 tekens per regel.

Manudax introduceert met trots een nieuwe ITOH printer met maar liefst 136 tekens per regel, geschikt voor papier van 294 mm breed. De printer heeft een intern buffergeheugen voor 1 regel en print bi-directioneel, waardoor een snelheid van 125 tekens per seconde bereikt wordt.

verdere voordelen:

- uitgerust met 9x7 dot matrix (dus beter leesbare letter)
- geschikt voor origineel + 2 kopiën
- interface 7 bit parallel
- code ASCII 96 karakters
- verstelbare papierbreedte, pinfeed systeem

Gedetailleerde informatie, natuurlijk bij Manudax.

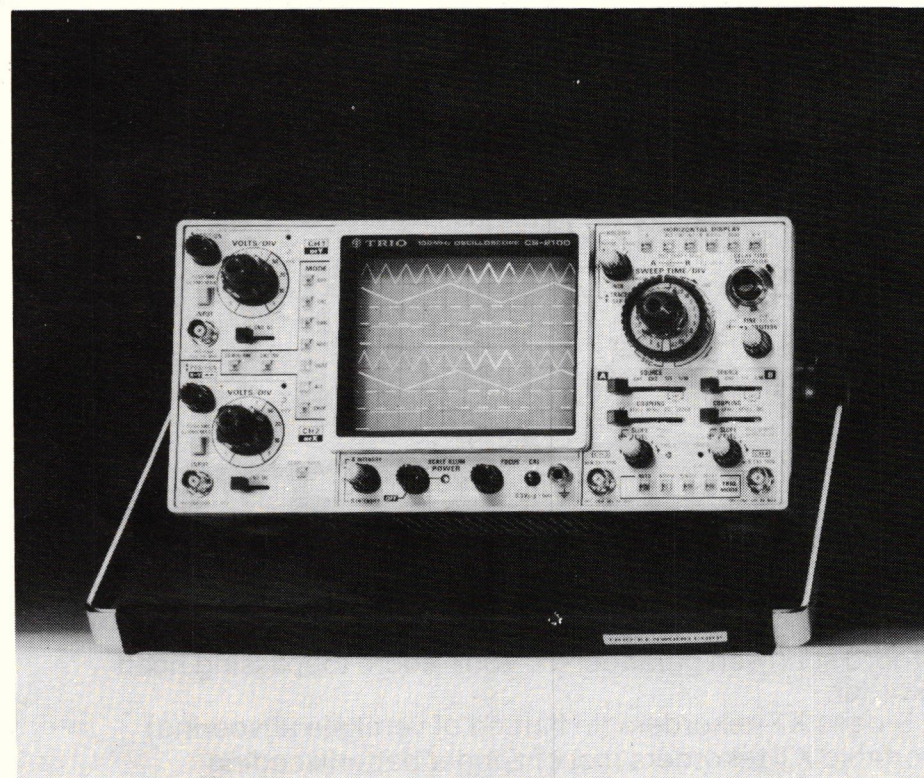
Prijs 2990.- excl btw

MANUDAX NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) - Holland
Tel. 04139-2901* Telex 50175

Bijzondere 100 MHz oscilloscoop

Als we kijken naar het aanbod 100 MHz oscilloscopen, is er voor de gebruiker de laatste vijf tot tien jaar nauwelijks iets veranderd. Er worden natuurlijk andere componenten gebruikt en door toepassing van ondermeer schakelende voedingen heeft men een redelijke gewichtsbesparing weten te bereiken. Functioneel gezien echter, waren er nauwelijks vernieuwingen, terwijl de techniek en dus het toepassingsgebied voor die oscilloscoop enorm is veranderd.



We doelen hierbij op de echte „general purpose” oscilloscoop die de meeste technici op hun werktafel hebben staan om 1001 dagelijkse metingen te verrichten. We willen echt niet voorbijgaan aan de bijzonder knappe ontwikkelingen op oscilloscopengebied in het algemeen; maar het meest gebruikte type oscilloscoop (100 MHz, 2 kanaals, dubbele tijdbasis) heeft de laatste vijf tot tien jaar vrijwel zonder ingrijpende wijzigingen doorstaan.

Omdat het weinig zin heeft alweer een gelijksoortige 100 MHz oscilloscoop toe te voegen aan de gestaag groeiende rij, heeft Trio zich bijzonder verdiept in de eisen die men aan een oscilloscoop moet stellen om „bij” te blijven.

Het resultaat: de CS 2100; een 100 MHz oscilloscoop met bijzondere eigenschappen.

EISENPAKKET

De oscilloscoop is nog steeds het meest gebruikte meetapparaat voor vrijwel iedere elektronicus.

De laatste jaren echter heeft de snel opkomende digitale techniek het werk van de elektronicus nogal beïnvloed. Steeds vaker moest men de „alleskunnende” oscilloscoop opzij zetten om over te stappen naar bijvoorbeeld een logic analyzer. Dit betekent echter geenszins dat de oscilloscoop zijn belangrijke positie heeft verloren, maar dat de scoop steeds meer ge-

noegen moet nemen met een kleiner toepassingsgebied dan voorheen.

Met de CS 2100 heeft men getracht de traditionele scoop zoveel mogelijk aan te passen aan veranderde toepassingsgebieden, zonder afbreuk te doen aan alle van oudsher bekende eigenschappen.

Belangrijkste eisen:

- ruime bandbreedte,
- hoge gevoeligheid,
- uitgebreide trigger faciliteiten,
- dubbele tijdbasis,
- meer ingangskanalen (voor digitale technieken),
- eenvoudige bediening,
- compact en lichtgewicht (portable),
- aantrekkelijke prijs.

Een paar van deze eisen zijn zeker tegenstrijdig. Denk alleen maar aan: meer ingangskanalen, licht en compact ontwerp, aantrekkelijke prijs.

BANDBREEDTE

Een 100 MHz bandbreedte is waarborg voor een breed toepassingsgebied. De daaraan gekoppelde stijgtijd van 3,5 ns is zelfs dikwijls een vereiste voor metingen in digitale systemen.

De CS 2100 beschikt ook over een delayline waardoor ook de opgaande flank van pulsvormige signalen zichtbaar kan worden gemaakt.

Echter voor het meten aan LF-analoge signalen kan die 100 MHz bandbreedte bijzonder storend werken doordat de oscilloscoop allerlei HF storingen zichtbaar maakt die niets te maken hebben met het signaal dat men op het scherm zichtbaar wil maken. (Te vergelijken met een radio-ontvanger met een slechte selectiviteit).

Vandaar ook dat de CS 2100 is uitgerust met een „limiter” waarmee de bandbreedte kan worden beperkt tot 20 MHz door het indrukken van een knop.

GEVOELIGHEID

Een hoge gevoeligheid is voor een groot aantal toepassingen bijzonder belangrijk. Deze scoop heeft daartoe verschillende mogelijkheden.

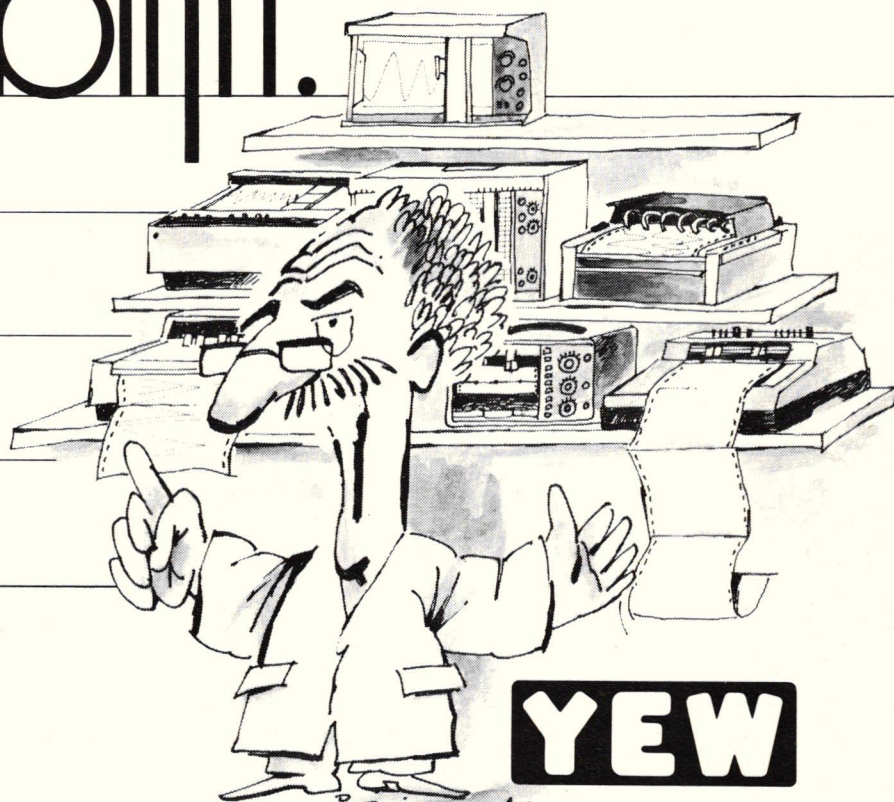
De hoogst gekalibreerde gevoeligheid is 5 mV/div terwijl de „ $\times 5$ gain” functie die gevoeligheid verder uitbreidt tot 1 mV/div over de volledige bandbreedte.

Daar waar hogere gevoeligheden zijn vereist is zelfs 500 μ V/div mogelijk door het in cascade schakelen van twee ingangsversterkers. Kanaal 1 is daartoe met een BNC uitgangconnector uitgevoerd. Bijkomend voordeel is dat de scoop dan eventueel ook als meetversterker kan worden gebruikt.

INGANGSIMPEDANTIE

Trio heeft gekozen voor een omschakelbare ingangsimpedantie. Naast de algemeen gebruikelijke 1 M Ω impedantie kunnen de kanalen CH1 en CH2 omgeschakeld worden naar een 50 Ω impedantie. Hierdoor kan men eenvoudig metingen verrichten in 50 Ω systemen zonder dat men zich zor-

Wie schrijft, die blijft.

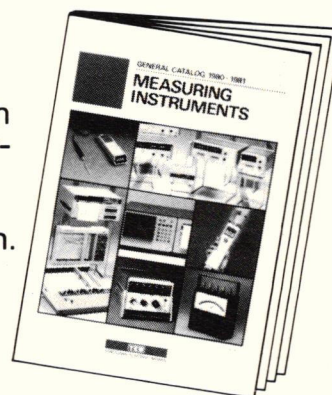


YEW maakt betrouwbare en uiterst nauwkeurige rekorders. Die u jaren en jaren lang ongestoord schrijven garanderen. Voor iedere toepassing heeft YEW de juiste rekorder:

- 1-, 2-, 3-, 6- en 9-pens XT-rekorders (in flatbed of verticale uitvoering)
- 1- en 2-pens portable XT-rekorders met of zonder batterijvoeding
- 1- en 2-pens XY-rekorders voor diverse papierformaten
- UV-rekorders tot maximaal 24 kanalen
- procesrekorders.

Meteen aanvragen

Die 170-pagina dikke katalogus van YEW. Dan weet u alles over die eeuwigschrijvende rekorders en over de rest van het imposante YEW meetinstrumenten-programma. Belt u 070-210101, afdeling Meetinstrumenten.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

gen hoeft te maken over afsluitingen en eventuele reflecties.

MEER INGANGSKANALEN

De meeste 100 MHz oscilloscopen hebben slechts twee ingangskanalen.

Natuurlijk zijn er 4 kanaals-oscilloscopen beschikbaar, maar deze passen niet zonder meer in het bovenstaande eisenpakket. Door die twee extra kanalen worden de oscilloscopen veelal behoorlijk groter en zwaarder en zeer zeker bijzonder veel duurder.

Ook de bedienbaarheid gaat er niet op vooruit.

Trio heeft met de CS 2100 een tussenoplossing gevonden die 90% van de behoefte aan 4-kanaalsoscilloscopen dekt. Voor de meeste analoge meettoepassingen zijn twee kanalen ruim voldoende.

Waarvoor worden 4-kanaalsoscilloscopen dan toegepast? De meeste toepassingen zijn te vinden in digitale systemen; voornamelijk voor besturingselectronica en regel-systemen.

Die digitale signalen zitten veelal in een be-

voor digitale signalen een volledige 4 kanaalsoscilloscoop beschikbaar is. Deze twee kanalen zijn eventueel ook als z.g. triggerview toe te passen.

BEDIENINGSGEMAK

Door de veelheid aan extra functies in deze oscilloscoop heeft men meer dan normale aandacht moeten schenken aan het bedieningsgemak.

Om zoveel mogelijk vrij te zijn in de plaatsing van de knoppen en een hoge mate van bedrijfszekerheid te garanderen heeft men gebruik gemaakt van DC schakellogica. Dit houdt in dat de bedieningsorganen slechts DC nivo's schakelen die op verschillende printplaten de echte HF-functies schakelen door middel van solid state- of reeds-relais. Functietoetsen met LED signalering zorgen – via een schakelmatrix met RAM geheugen – dat met één druk op de knop de juiste functie kan worden gekozen.

Een ingebouwde lithium batterij zorgt dat alle instellingen in een RAM behouden blijven; ook als de oscilloscoop wordt uitgeschakeld.

Alle andere bedieningsorganen zijn keurig in vakken bij elkaar geplaatst zodat moeiteloos de juiste knop is te vinden.

Een automatische triggerniveau functie (FIX) voorkomt veelvuldig instellen van het trigger nivo en draagt in hoge mate bij tot het bedieningsgemak.

DUBBELE TIJDSBASIS EN TRIGGERCIRCUIT

Deze oscilloscoop heeft een dubbele tijdsbasis met bijbehorend dubbel triggercircuit. Hiermee heeft de CS 2100 veel meer mogelijkheden dan conventionele oscilloscopen. Normaal gebruikt men de dubbele tijdsbasis slechts op één manier nl. als *vertraagde* tijdsbasis (delayed sweep), die het mogelijk maakt ieder willekeurig stukje van het signaal te vergroten. Daarbij is het uiterst belangrijk dat de oscilloscoop beschikt over een dubbel triggercircuit om bij lange pulstreinen allerlei jitterverschijnselen te vermijden. Bijzonder is de gecombineerde presentatie van zowel hoofd- als vertraagde tijdsbasis, waardoor op de beeldbuis 8 signalen zichtbaar worden voor een maximum aan informatie.

Naast bovengenoemde functie introduceert Trio in deze CS 2100 de z.g. „dual sweep”. Hiermee wordt de oscilloscoop als het ware omgetoverd in twee onafhankelijke 100 MHz oscilloscopen in één compacte behuizing.

Volkomen onafhankelijk van elkaar gebruiken de kanalen CH1 en CH3 de A-tijdsbasis en het A-triggercircuit terwijl de kanalen CH2 en CH4 de B-tijdsbasis en het B-triggercircuit gebruiken.

COMPACT EN VEDERLICHT

Een volledig parallele ontwikkeling van zowel elektronica als mechanische constructie, heeft geleid tot een bijzonder compact

ontwerp. De oscilloscoop meet slechts $28,4 \times 13,8 \times 40$ cm en brengt daarbij slechts 7,4 kg op de weegschaal.

BEELDBUIS

Doordat deze uitgebreide oscilloscoop bij maximaal gebruik zelfs in staat is om gelijktijdig 8 signalen zichtbaar te maken worden hoge eisen gesteld aan beeldscherpte en lichtopbrengst. De 16 kV naversnellingspanning en de auto-focus geven een helder en scherp beeld.

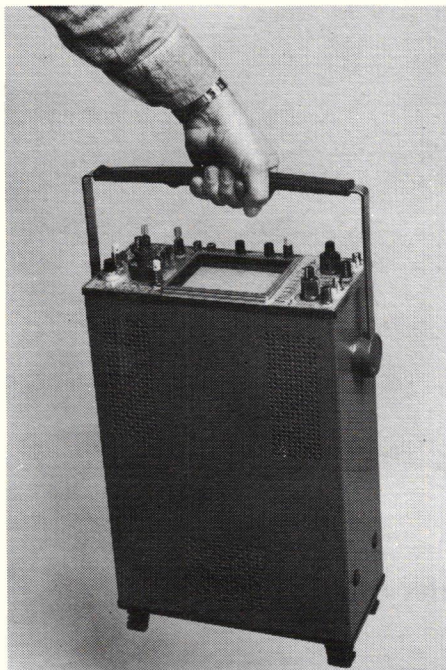
De CS 2100 gebruikt hiertoe een speciaal ontwikkelde rechthoekige beeldbuis. Het scherm oppervlak meet 8×10 cm en is uitgevoerd met een intern raster ter vermindering van parallax fouten.

Een separate intensiteitsregeling voor de dubbele tijdsbasis completeert het geheel.

COUNTER/TIMER AANSLUITING

Doordat de CS 2100 voorzien is van een uitgangconnector voor kanaal 1, en door het beschikbaar zijn van „gate-outputs” voor de beide tijdbases, laat de Trio oscilloscoop zich moeiteloos combineren met ieder willekeurige counter/timer voor het verrichten van gecombineerde frequentie- en tijdmetingen.

Inl.: Koning en Hartman Electrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.



kend en een beperkt spanningsbereik. (TTL, C-MOS etc.) Er is dus nauwelijks behoefte aan een breed uitgemeten ingangsverzwakker daar deze toch bijna altijd in dezelfde stand staat.

De CS 2100 van Trio heeft 4 ingangskanalen. Twee kanalen (CH1, CH2) worden zo volledig mogelijk uitgerust met compleet gekalibreerde ingangsverzwakkers en omschakelbare ingangsimpedanties voor metingen aan analoge signalen.

Daarnaast heeft de CS 2100 nog twee extra kanalen (CH3 en CH4) met een vaste ingangsgevoeligheid (wel een instelbare 1/10 verzwakker) welke zo is gekozen dat



**OMBI
ELECTRONICS B.V.**

ASSEMBLAGE VAN
PRINTPLATEN EN
DRAADBOMEN.

GESPECIALISEERD OP KLEINE
ORDERS, SERIEWERK EN
„RE-WORK”

MODERN GEOUTILLEERD
BEDRIJF.

VLOTTE EN ACCURATE
VERWERKING OPDRACHTEN.

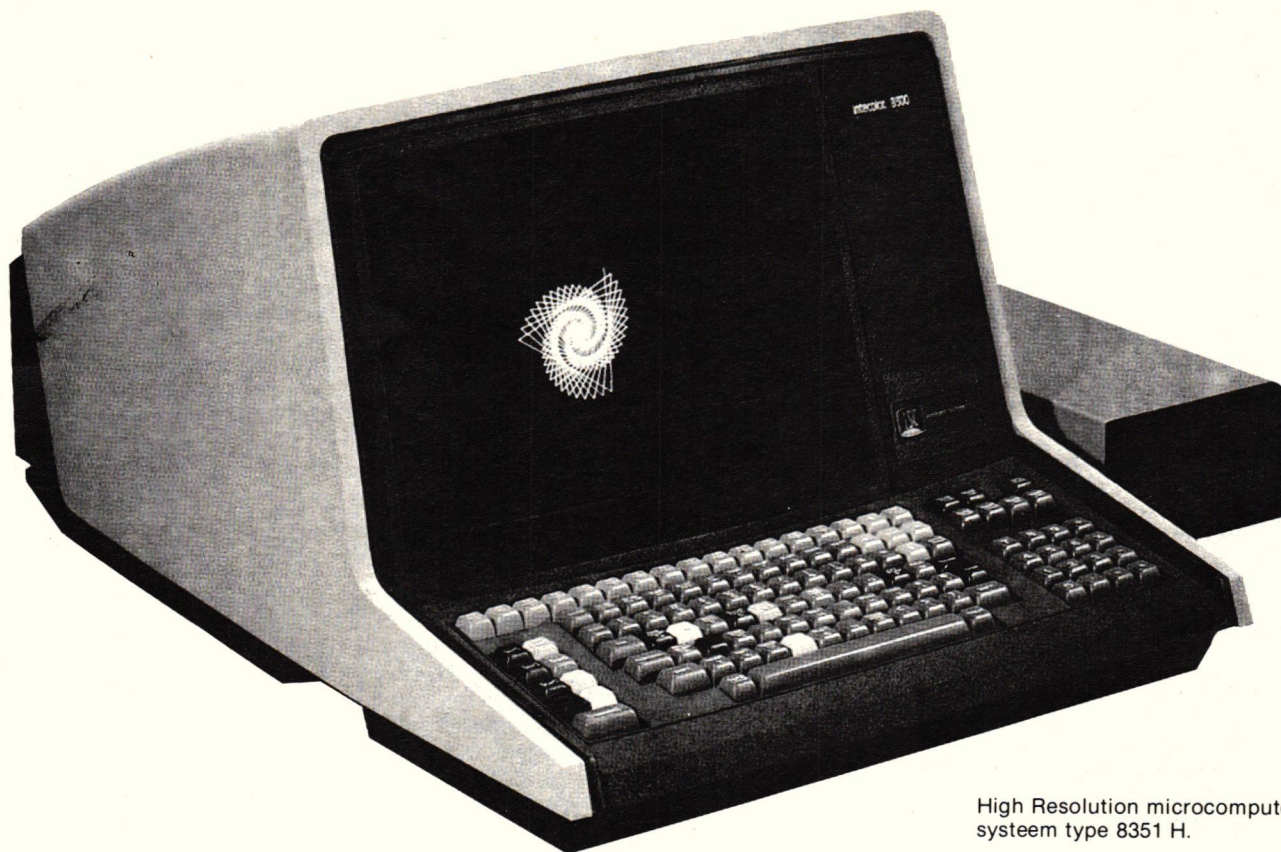
COMBI...
KWALITEIT EN
SNELHEID, ÉÉN BEGRIP!

**ZUIDEINDE 253
2421 AG NIEUWKOOP
TEL. 01725-2629**

Color graphics.



Intelligent System Corp. ®



High Resolution microcomputer-systeem type 8351 H.

Van Terminal tot CP/M microcomputer systemen

Van 's werelds leidinggevende fabrikant van grafische kleurenterminals, introduceert Schreiner Electronics een uitgebreid pakket van intelligente kleurenbeeldschermen en microcomputer systemen.

Color Graphics bruikbaar voor grafieken, diagrammen, tekeningen, Procesblindschema's enz. Resoluties van 160x192 of 480x384 via de standaard ASC II set adresseerbaar.

8 voorgrond en 8 achtergrondkleuren, 80 characters bij 48 lijnen. 13, 19 en 25 inch beeldschermen. Voor de microcomputer Systemen is Extended Disk Basic standaard. Floppy Disk van 160 k byte-5 inch, 1180 k byte-8 inch of Hard Disks van max. 26 M byte leverbaar.

Terminals en Systemen voorzien van RS232 C interface (of current loop).

Software voor Wordprocessing, Fortran, Text Editor, Macro Assembler, al dan niet onder CPM, of speciale pakketten voor gebruik met onze Satt Electronlud. Programmeerbare besturings-systemen voor het dynamisch volgen van produktie processen. Als deze eigenschappen U aanspreken belt of schrijft U dan naar Schreiner Electronics, en sluit U aan bij het snelgroeiend aantal bedrijven die Color Graphics gebruiken voor Zwart Wit prijzen.

Color Communicates Better.



Schreiner Electronics afd. van Handelsmaatschappij Schreiner & Co. BV.
Rijnsburgerweg 27, 2685 EA Poeldijk (Z.H.) Tel. 01749-47640 Telex 34522.

Elektronische meettransducenten

Matige eigenschappen vormen beperkende factor

Meetwaarde-omzetters, of meettransducenten, hebben een belangrijk aandeel in de verschillende informatiesystemen. De eigenschappen van een bepaalde soort transducenten, de ingangs- of meettransducenten, zijn meestal de handicap van een informatiesysteem. De karakteristieken van deze omzetters begrenzen de eigenschappen van het totale systeem. In dit artikel wordt geprobeerd aan te tonen dat deze meettransducenten kunnen worden verbeterd door het toepassen van moderne elektronische technologieën. Om de meettransducent een juiste plaats te geven in het totale systeem, wordt eerst een inleiding gegeven in de moderne wetenschappelijke instrumentatie.

De mens is in zijn wetenschappelijke en technische bedrijvigheid voortdurend bezig om met behulp van allerlei machines informatie te bewerken en te verwerken. Deze situatie, waarin de mens met door hem gemaakte hulpmiddelen bezig is een bepaald deel van het fysische universum te observeren, te meten, te regelen, te registreren of te beschrijven, kan worden opgevat als een informatieproces waarin stromen van informatie worden getransporteerd, gerouteerd, gehercodeerd, gereduceerd enz. In een fysisch realiseerbaar proces worden deze informatiestromen natuurlijk altijd gedragen door fysische grootheden. Meer in detail geformuleerd: de informatie ligt vervat in de *toestand* of de *verandering van de toestand* in de tijd, de frequentie of de ruimte van een bepaalde grootheid van een fysische toestand of een fysisch verschijnsel.

Fysische grootheden kunnen naar hun aard worden ingedeeld in twee soorten: energetische of actieve grootheden en niet-energetische of passieve grootheden. Zoals in fig. 1 is aangegeven kan men in analogie hiermee twee vormen van informatie onderscheiden: actieve en passieve informatie [1].

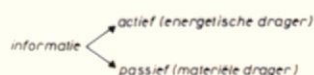


Fig. 1. Informatie, ingedeeld naar de aard van de dragende fysische grootheid.

Actieve informatie wordt gedragen door fysische grootheden die energie of vermogen kunnen overdragen, zoals spanning, kracht, snelheid enz. Op de scheidslij-

vlakken in een informatieproces waar energie wordt uitgewisseld treden deze grootheden steeds paarsgewijze op (spanning – stroom, kracht – snelheid); zij kunnen slechts paarsgewijze vermogen of energie overdragen. De actieve informatie kan zijn geënt op één van de beide grootheden van zo'n energetisch paar maar ook op het vermogen of de energie zelf, dus op het produkt van de beide grootheden van een energetisch paar. Actieve informatie zal door de altijd aanwezige verliezen (damping, wrijving enz.) tenslotte dissiperen en verdrinken in de alom aanwezige thermische ruis. Zij is dan ook niet geschikt voor (langdurige) opslag. Bij de bewerking en de verwerking van informatie, maar ook meestal bij informatietransport, wordt uitsluitend gebruik gemaakt van informatie in haar actieve verschijningsvorm. Ook de communicatie tussen systemen onderling en tussen de mens en zijn technische systemen vindt plaats door uitwisseling van actieve informatie (hierbij komt altijd een actieve fase voor).

Passieve informatie is informatie die ligt opgeslagen in de eigenschappen van de materie en de ruimtelijke ordening van deze eigenschappen. Voorbeelden hiervan zijn de informatie in een ponskaart op een magneetband, enz.

Passieve informatie degenereert in het algemeen slechts zeer langzaam in de tijd en kan daarom goed worden opgeslagen. Om te kunnen worden bewerkt of verwerkt moet passieve informatie eerst worden geactiveerd d.w.z. worden afgebeeld op een energetische drager. Omgekeerd moet voor langdurige opslag actieve informatie eerst worden gepassiveerd, dus worden afgebeeld op de eigenschappen van de materie.

Ter verduidelijking een voorbeeld van de

activering van informatie: de bepaling van de mechanische impedantie van een constructie.

Op de constructie moet hiertoe een zekere kracht $F(\omega)$ worden uitgeoefend. Zij krijgt dan de snelheid $v(\omega)$. Uit de gemeten informatie in $F(\omega)$ en $v(\omega)$, beide actieve informatiedragers wordt vervolgens met een verhoudingsbewerking een signaal afgeleid dat de impedantie-informatie $F(\omega)/v(\omega)$ bevat.

INFORMATIESYSTEMEN

Een informatieproces zoals hierboven omschreven, gaat gepaard met vele informatie-omzettingen die zich afspelen binnen één technisch systeem of in een aantal onderling communicerende technische systemen. Het realiseren van deze informatiesystemen duidt men aan als *instrumentatie*. Men spreekt in dit verband ook wel van systeeminstrumentatie, de theorie en de techniek van het ontwerpen van instrumentele systemen of instrumenten.

De systeemcomponenten die in een informatiesysteem de omzetting (transductie) van informatie realiseren, worden aangeduid als *transducenten*. Als een bepaalde bewerking een informatietransactie is die zich afspeelt in een ander fysisch domein dan dat waarin zich het eigenlijke proces afspeelt, dan zullen er transducenten nodig zijn voor het opnemen van informatie uit het proces (*meettransducenten*) en transducenten voor het afgeven van informatie aan het proces (*stuurtransducenten*), aan een menselijke waarnemer (*indicatietransducenten*) of aan een geheugen (*registratietransducenten*). Deze transducenten kan men ook vermoeden naar hun plaats ten opzichte van de zo belangrijke centrale informatietransactie: de processing, namelijk ingangstransducenten (meettransducenten) en uitgangstransducenten (stuur-, indicatie- en registratietransducenten).

De naamgeving op dit gebied is verre van eensluidend; zo duidt men meet- of ingangstransducenten ook wel aan als opnemers, sensoren, e.d. Hetzelfde geldt voor stuurtransducenten (exciters, actuators), indicatietransducenten (meters, displays) en registratietransducenten (schrijvers, recorders, geheugens).

MEETTRANSDUCENTEN

Meettransducenten zijn verre van ideale systeemcomponenten. Hun matige eigenschappen vormen maar al te vaak de beperkende factor in de specificaties van het totale informatiesysteem, daar de meettransducent in serie met de informatiestroom staat. Nemen we naast de matige eigenschappen van de bestaande meettransducenten de vele nieuwe terreinen waarop moet worden gemeten en geregeld in aanmerking, dat zal duidelijk zijn dat er een grote behoefte bestaat aan systematisch onderzoek naar meettransducenten voor allerlei verschillende fysische in-

Neutro-Stat beschermt uw elektronische componenten

Statische elektriciteit kan een bedreiging vormen voor Uw kwetsbare elektronische componenten. Tijdens de bewerking of het transport kan ernstige schade ontstaan aan transistoren of prints e.d.

NEUTRO-STAT, ELEKTRISCH GELEIDENDE KUNSTSTOF, maakt een eind aan deze problemen, door de zogenaamde spontane ontladingen te vertragen en daardoor ongevaarlijk te laten verlopen op een zeer laag energienivo. Het grote succes van NEUTRO-STAT is de gekontroleerde elektrische weerstand.

In het NEUTRO-STAT programma vindt U o.a.:

- vloermatten en werktafelbekleding
- schuimrubber in diverse maten en dikten
- stripjes t.b.v. uiteinden van prints
- plastic zakjes t.b.v. opslag en vervoer
- bakjes en werkbladen
- polsbandjes en heelgrounders (schoenaarding)
- jasschorten
- etc.

Wilt U meer weten over NEUTRO-STAT, de elektrisch geleidende kunststof, stuur dan onderstaande bon, in een open envelop, ongefrankeerd aan: Simco (Nederland) B.V., Antwoordnummer 8, 7240 VB Lochem.

Wij zenden dan gratis een demonstratiezakje met voorbeelden van de nieuwe materialen en een gedetailleerde brochure.

„Simco”, de specialist op het gebied van statische elektriciteit, adviseert U graag bij het oplossen van deze specifieke problemen.

SIMCO «nederland» bv

Simco (Nederland) B.V.
Kwinkweerd 2
7241 CW Lochem, Holland
P.O.B. 11, 7240 AA
Tel.: 05730-4351
Telex: 49207.

BON: Stuur mij gratis het demonstratie-zakje en de brochure van NEUTRO-STAT.

Naam:

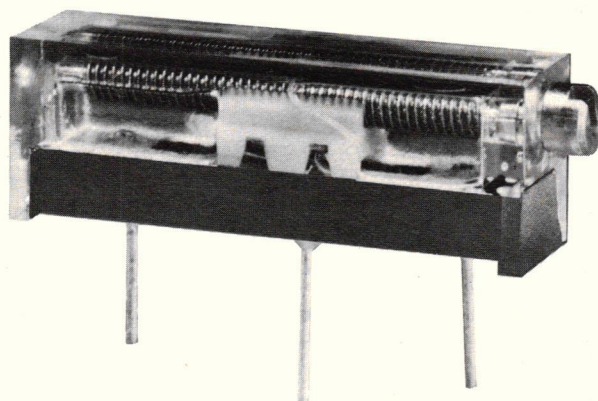
Adres:

Plaats:

Telefoon:

BOURNS®

MODEL 3006 P



**Een trimmer is een
trimmer is een trimmer ... ?
TOCH NIET!**

een "gewone" 19 mm BOURNS trimmer heeft wel degelijk voordelen:

- betere instelbaarheid: 0,02 % met 15 turns
- groot dissipatie-vermogen: 0,75W/70°C
- cermet element met lage tempco: 100 ppm max over -55°C tot +125°C
- laag profiel, met keuze uit doorzichtig of niet-doorzichtig huis
- 3 pinconfiguraties; uitwisselbaar met andere 19 mm modellen (zoals b.v. 89P, 90P, 43P, model 95 etc.)

En dan ook nog:

- goede voorraad, dus snelle levering
- twee fabrieken in de E.E.G., dus scherpe prijzen

**BETER KAN NIET - OVERTUIG UZELF
BEL OF SCHRIJF**

BOURNS®

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85

2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.

Int. Roglercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/2195934

gangsgrootheden die snel, nauwkeurig en gevoelig zijn en een grote storingsongevoeligheid, dynamiek en bedrijfszekerheid hebben. De huidige generatie van meettransducenten is overwegend fijnmechanisch-werktuigbouwkundig van opzet; het mechanische domein is hier overheersend. Gezien in het licht van de vergrote vraag zijn deze fijnmechanische transducenten vaak te duur. Bovendien zijn ze vaak traag en vergen veel onderhoud en afregeling. Men kan er qua eigenschappen niet veel drastische verbeteringen meer van verwachten, omdat deze generatie transducenten vrijwel uitontwikkeld is en de fijnmechanica reeds op haar tenen moet staan om de huidige eigenschappen mogelijk te maken.

ELEKTRONISCHE MEETTRANSDUCENTEN

Teneinde de toeleverantie van informatie voor elektronische processingsystemen ook in de toekomst op adequate wijze te verzekeren, is een andere benadering van de meettransducenten nodig. Om dezelfde redenen als waarom in het verleden werd gekozen voor een overwegend elektronische signaalverwerking (grote flexibiliteit, snelheid en versterking realiseerbaar, geen bewegende delen, dus geen slijtage), zal nu de „elektronificatie” van de meettransducenten voor de deur staan. Er zullen daarbij andere configuraties en transductieprincipes mogelijk worden die ook soulaas kunnen bieden bij het goedkoper, sneller en kleiner maken van de meettransducent. Bij deze elektronische meettransducenten zal het mechanische deel altijd een belangrijke rol blijven spelen, al was het maar voor een solide, corrosiebestendige behuizing of voor de scheiding tussen agressieve vloeistoffen en gasen enerzijds en de voor verontreinigingen zo gevoelige halfgeleiderlektronica anderzijds.

Ook is de elektronificatie van meettransducenten geen universeel wondermiddel; soms is zij eenvoudigweg onmogelijk, zoals bij transducenten voor hoge omgevingstemperaturen, hoge stralingsniveaus, enz.

De mate van penetratie van elektronica in een meettransducent hangt af van diverse factoren, zoals de beschikbare fysische effecten die voor de eigenlijke transductie in aanmerking komen, de stand van de technologie en de beschikbare produktiemiddelen. Naast de huidige, vrijwel uitsluitend fijnmechanische transducenten waarin het elektrische gedeelte vaak beperkt blijft tot een simpele component zoals een potentiometer voor de omzetting naar het elektrische signaal, zijn er verschillende penetratieniveaus denkbaar. Een vorm van lage penetratie is die waarin de elektronica wordt gebruikt voor het ondersteunen van niet-elektrische meetfuncties, bijvoorbeeld de compensatie van parasitaire afhankelijkheden, het uitvoeren van enige voorwerkingen op de uitgangsignalen van een

transducent zoals linearisering, filtering, versterking, AD-conversie, e.d. De penetratie is volledig wanneer de niet-elektrische informatiedragende ingangsgrootheid een directe variatie geeft in een elektrische parameter (weerstand, inductie of capaciteit) of elektrische variabele (spanning, stroom, lading) van een schakeling in de eigenschappen van een elektronische component (diode, transistor, FET, e.d.) of in de structuur van een elektronische configuratie. Ook in het geval van volledige penetratie blijft er meestal nog een niet-elektrische voorbewerking nodig (lenzen, spiegels, rasters, membranen, veren, enz.) alvorens de eigenlijke transductie kan plaatsvinden.

Bij wijze van illustratie van wat er vanuit deze visie zoal kan bereikt worden, volgen hieronder enige voorbeelden, ontleend aan lopend onderzoek dat vanaf 1975 op dit terrein plaats vindt in het Laboratorium voor Elektronische Instrumentatie van de TH-Delft.

CAPACITIEVE TRANSDUCENTEN

Als voorbeeld van een meettransducent waarbij de ingangsgrootheid direct de parameters van een elektrische component doet veranderen, zullen we een capacitieve verplaatsingsopnemer bespreken. Vrijwel alle methoden, principes en configuraties die aan de orde komen, kunnen worden generaliseerd en zijn derhalve ook van toepassing op resistieve, zelf-inductieve en wederzijds-inductieve transducenten. Zoals uit de gegeven toepassingen ook zal blijken, zijn capacitieve transducenten niet alleen geschikt voor verplaatsingsmetingen, maar ook voor bijvoorbeeld het meten van kracht, druk, kruip, trilling, enz.

De capaciteit C van een plaatcondensator is gegeven door $C = \epsilon_0 \epsilon_r A/d$.

De te meten verplaatsing kan aangrijpen op 3 parameters: de vullingsgraad ϵ_r (permittiviteit), het oppervlak A (laterale positie

van de elektroden) of de elektrodenafstand d . Kiezen we bij wijze van voorbeeld d als variabele, dan blijkt C hyperbolisch van d af te hangen. Een meettransducent moet echter lineair zijn. Aan deze lineariteits kan op drie verschillende wijzen worden voldaan.

Door de condensator kan een constante wisselstroom I lopen. Dan bevat de spanning U over de condensator de gewenste informatie over de verplaatsing want:

$$U = I/j\omega C = I \cdot d/j\omega \epsilon_0 \epsilon_r A$$

Deze oplossing kan worden geïnstrumenteerd zoals is aangegeven in fig. 2a.

Een tweede wijze is het elektronisch lineariseren van de hyperbolische relatie tussen verplaatsing en capaciteit. Dit kan met een niet-lineair diode-weerstand netwerk (benadering met rechte lijnstukken) of, in digitale vorm, met een ROM waarin de correctietabel voor de transducent is vastgelegd (zie fig. 2b). In dit laatste geval is er een grote flexibiliteit; men kan ook exemplaar-spreidingen opvangen door elke transducent zijn eigen individuele ROM mee te geven. De enige eis is dan dat de niet-lineaire karakteristiek van de transducent voldoende goed reproduceerbaar moet zijn.

Een derde methode is aangegeven in fig. 2c. Zij bestaat uit het dubbel uitvoeren van de transducent in een balansconfiguratie. Voor deze configuratie geldt:

$$U(x) = U \frac{n_2}{n_1} \left\{ \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2} \right\}$$

met $C_1 = \epsilon_0 \epsilon_r A/(d - x)$ en

$C_2 = \epsilon_0 \epsilon_r A/(d + x)$ levert dit:

$$U(x) = U \frac{n_2}{n_1} \cdot \frac{x}{d}$$

Door het opnemen van twee identieke niet-lineaire transducenten in een balansconfiguratie is hier dus essentieel lineaire transducent gerealiseerd. De aanpassing aan het meetobject wordt door de balansconfiguratie eveneens verbeterd. De toch al

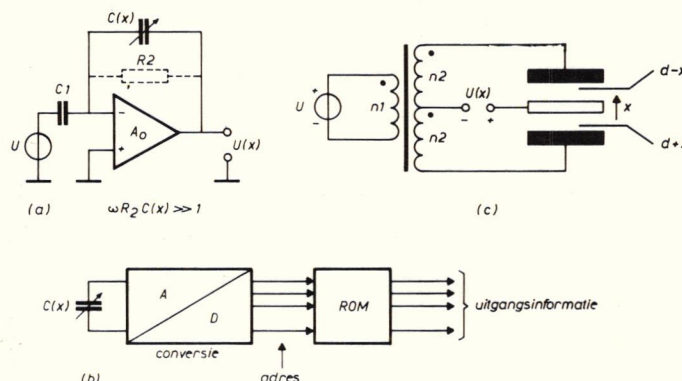
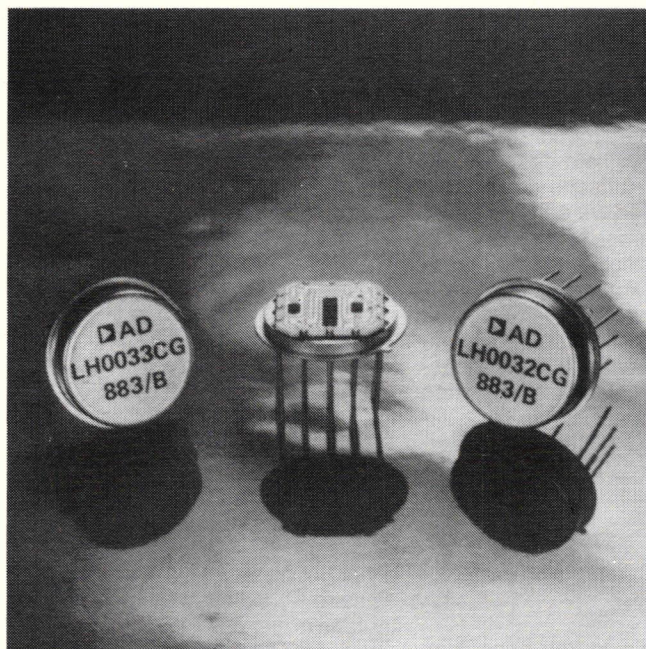


Fig. 2. Elektronische uitlezing van capacitieve verplaatsingsopnemers.

High speed amplifiers en buffers

ADLH0032/ADLH0033



BON

Stuur mij complete informatie over de
ADLH0032 en ADLH0033.

Dhr.:
Fa.: Afd.:
Str.:
Pl.: Postcode:
Tel.:

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
Analog Devices Benelux, Antwoordnr. 18, 4900 WB Oosterhout.

Second source vervangt alle LH0032G typen.

Hoge slew rate : 500V/ μ sec.
Grote bandbreedte : 70 MHz.
Hoge ingangsimpedantie : 10¹² Ohm.
Lage offsetspanning : 2 mV.

Toepassingen:

High speed DAC comparators.
ADC en SHA input buffers.
High speed integrators.
Video versterkers.

Second source vervangt alle LH0033G typen.

Grote bandbreedte : DC tot 100MHz.
Hoge slew rate : 1500V/ μ sec.
Hoge ingangsimpedantie : 10¹¹ Ohm.
Uitgangsstroom : continu 100mA (piek 250mA).

Toepassingen:

High speed line drivers.
Video impedantie transformatie.
Snelle A/D input buffers.
Coaxiale kabel sturing.

Uitvoerige documentatie sturen wij U graag toe.

 **ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

kleine coulombkracht (F_c) tussen de elektroden van een enkelvoudige transducent wordt door de balansuitvoering kleiner (F_b). De verhouding bedraagt $F_c/F_b = (d^2 - x^2)/4d^3 \cdot x$.

Er is nog een verdere reductie van de kracht F_b mogelijk door compensatie met een coulombkracht, opgewekt door een gelijkspanning. Daartoe worden op de buitenste, vaste elektroden twee verschillende gelijkspanningen gesuperponeerd die zodanig van de uitgangswisselspanning van de transducent zijn afgeleid, dat de netto kracht op de beweegbare middenelektrode nul is. De aanwezigheid van de gelijkspanningen zal de wisselspanningsmeting van de positie van de middenelektrode niet beïnvloeden.

In het bovenstaande is stilzwijgend aangenomen, dat er geen randvelden zijn. In werkelijkheid zijn de randvelden van grote invloed, vooral bij kleine transducenten, en zijn ze niet reproduceerbaar door verplaatsbare geleiders die in deze randvelden voorkomen. Een principe waarbij deze randvelden buiten het meetcircuit worden gesloten (*guarding*), berust op het toepassen van een schermelektrode die op dezelfde potentiaal wordt gehouden als de uitleeselektrode (de beweegbare midden-elektrode in fig. 3). Dit kan op twee manieren gebeuren. In fig. 3a wordt de uitleeselektrode door een stroom-spanning omzet-

ter op aardpotentiaal gehouden. De meebewegende schermelektrode is dan eenvoudigweg geaard (*passieve guarding*). Door de toegepaste stroomuitleiding is echter de transducent niet langer lineair, maar slechts bij benadering voor kleine verplaatsingen $\propto$ lineair. Er geldt namelijk:

$$U(x) = U \cdot \frac{n_2}{n_1} \cdot \frac{\epsilon_0 \epsilon_r A}{C_2} \cdot \left[\frac{2x}{d^2 - x^2} \right]$$

Vaak is het onmogelijk de uitleeselektronica vlak bij de elektroden te plaatsen (bijv. bij hoge temperaturen). De capaciteit van de verbindingkabel zal bij de stroomuitleiding van fig. 3a geen invloed hebben; bij spanningsuitleiding echter wel. Bij spanningsuitleiding, waarbij de toepassing van de balansconfiguratie essentiële lineariteit geeft, veroorzaakt de kabelcapaciteit niet alleen een reductie in gevoeligheid maar maakt zij ook, dat de transducent niet-lineair wordt. Zoals in fig. 3b is aangegeven, kan de kabelcapaciteit schijnbaar worden opgeheven door de binnenste mantel van een dubbelafgeschermd kabel met behulp van een $1 \times$ versterker mee te sturen met de binnenader (*actieve guarding*). Op deze wijze wordt de kabelcapaciteit C_k en de ingangscapaciteit van de versterker C_i bij een versterking van $1 - \delta$ keer omgezet in $\delta \cdot C_k + C_i$. Indien de volgfout δ voldoende klein is, resteert dus alleen nog de ingangscapaciteit C van de $1 \times$ versterker.

Bij het meten van kleine verplaatsingen met kleine opnemers zal de uitgangsspanning $U(x)$ klein zijn en relatief sterk gestoord. Dit resulteert in een hoge detectiedrempel van de transducent. Deze detectiegrens kan sterk worden verlaagd door de toepassing van fasegevoelige, synchrone of coherente detectie [4]. Zoals in fig. 4 is aangegeven, wordt bij deze techniek in het algemeen eerst AC voorversterking toegepast, daarna synchrone demodulatie, laagdoorlaatfiltering en DC versterking. Voor een grote dynamiek en een goede lineariteit leent zich eigenlijk alleen een schakelaardemodulator. Als deze wordt uitgevoerd met MOS transistoren, introduceert de demodulator slechts een zeer kleine offset en zijn er, bij gebruik van een smalbandig laagdoorlaatfilter, zeer kleine wisselspanningen van onder de ruis mee te detecteren. Als we aannemen, dat de transducent wordt geëxciteerd met een sinusvormige wisselspanning waarvan de frequentie in het witte ruisgebied (dus boven het $1/f$ ruisgebied) van de AC-voorversterker ligt, dan bedraagt de equivalente uitgangsisruis u_{eff} bij een systeem met een schakelaardemodulator en een laagdoorlaat filter met bandbreedte Δf :

$$u_{\text{eff}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \cdot G \sqrt{\Delta f} \cdot \sqrt{u_r^2 + \frac{i_r^2}{4\omega^2 C^2}}$$

Hierin is G de totale versterking, u_r de spectrale ruisspanningsdichtheid en i_r de spectrale ruisstroomdichtheid van de AC-versterker (zie fig. 4b). De verplaatsingsgevoeligheid van het systeem is $U_0/x = U \cdot n_2 G / n_1 d$. De overeenkomstige verplaatsingsruis is dus:

$$x_{\text{eff}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{d}{U} \cdot \frac{n_1}{n_2} \cdot \sqrt{\Delta f} \cdot \sqrt{u_r^2 + \frac{i_r^2}{4\omega^2 C^2}}$$

Blijven we voldoende beneden de doorslagspanning van de condensator, bijv. $U_{\text{eff}} = 10 \text{ V}$, $n_2/n_1 = 10$, $d = 1 \text{ mm}$, en nemen we een goede JFET voorversterker, bijv. $u_r = 10 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$, $i_r = 10 \text{ fA}/\sqrt{\text{Hz}}$ bij een kleine opnemer ($C = 10 \text{ pF}$) en een hoge ingangsfrequentie ($\omega = 2\pi \cdot 100 \text{ kHz}$), dan wordt:

$$x_{\text{eff}} \approx 0,1 \text{ pm}/\sqrt{\text{Hz}} [5].$$

Om een referentiekader te geven: de interatomaire afstand tussen twee atomen in ijzer is ongeveer 250 pm. Dat men toch verplaatsingen kan meten die veel kleiner zijn dan de interatomaire afstanden, ondanks de aanwezige thermische agitatie van de metaalatomen, komt doordat er een spatiale middeling optreedt over alle atomen aan het gehele elektrode-oppervlak. Dit aantal atomen is zeer groot, reden waarom de gemiddelde equivalente verplaatsingsruis zeer klein is. Als we een elektrode beschouwen als twee gedempt elastisch gekoppelde massa's, kan worden berekend dat de equivalente verplaatsingsruis over de gehele frequentieband $0 \dots \infty$ gelijk is

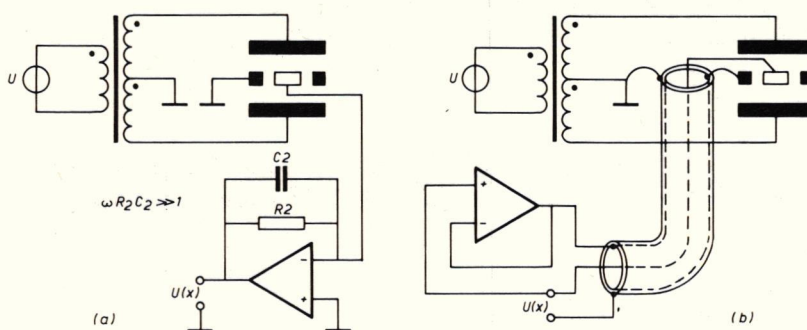


Fig. 3. Het gebruik van extra elektroden en schermen ter onderdrukking van randvelden en kabelcapaciteiten.

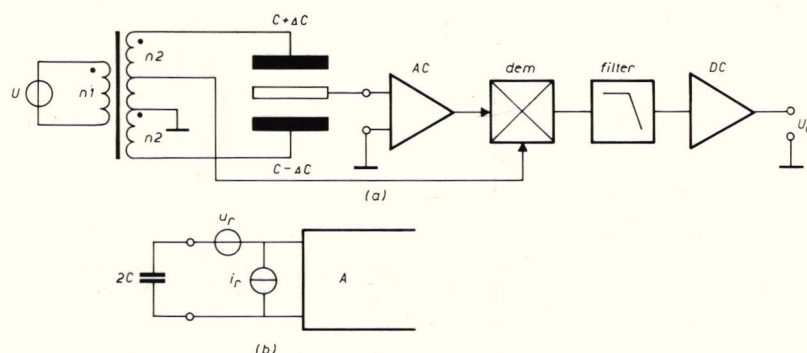
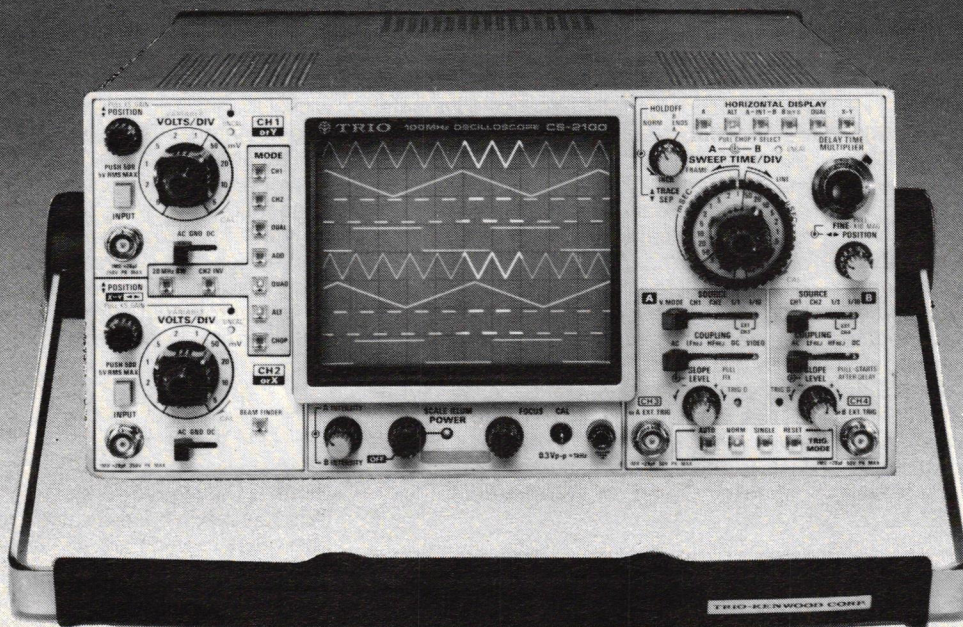


Fig. 4. Synchrone detectie van het uitgangssignaal (a) en het overeenkomstige ingangsisruisschema (b).

2 kanalen extra kleiner-lichter-kompleter én goedkoper:



Trio
model CS2100
INTRODUKTIE-
PRIJS

5.995,-
ex. btw.

de nieuwe Trio 4-kanaals 100MHz oscilloskoop

Met deze dual time base oscilloskoop heeft Trio-Kenwood een maximum aan prestaties gekoppeld aan uiterst simpele bediening. In feite is deze oscilloskoop z'n tijd ver vooruit. Kijkt u maar naar de excellente specificaties en vele extra mogelijkheden, die al die andere oscilloskopen nog niet eens als optie hebben!

Trio is topkwaliteit

Bel direct voor een allesovertuigende demonstratie of voor de duidelijke brochure.

- 100MHz Bandbreedte bij 1mV/div.
- 4 Ingangskanalen (ideaal dus voor digitale technieken)
- Omschakelbare ingangs-impedantie 1M Ω of 50 Ω
- Alternate sweep voor het gelijktijdig zichtbaar maken van de hoofd- en vertraagde tijdbasis (8 sporen)
- Dual sweep; uniek voor Trio-Kenwood. Hierdoor krijgt u eigenlijk twee onafhankelijke 100MHz

oscilloskopen in één kompakte behuizing.

- 20MHz Limiter
- Video sync-scheider
- LED-funktietoetsen met "non-volatile" RAM geheugen voor optimaal bedieningscomfort
- Afmetingen 28,4x13,8x40 cm
- Gewicht 7,4 kg
- Kompleet met twee meetkopen, instructieboek en paneelcover met opbergruimte.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, telefoon 070-210101

aan:

$$x_{\text{eff}} = \frac{1}{\omega_0} \sqrt{\frac{kT}{m}}$$

Hierin is ω_0 de resonantiefrequentie van een elektrode, m de massa, k de constante van Boltzmann en T de absolute temperatuur. Stalen elektroden (dikte 1 mm, straal 6 cm, dichtheid $7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, geluidsvoortplantingssnelheid 6 km/s) geven $f_0 = 3 \text{ MHz}$, $m = 0,88 \text{ kg}$. Bij kamertemperatuur is de ruis dan $x_{\text{eff}} = 3,6 \cdot 10^{-17} \text{ m}$. Deze ruis is zo klein, dat duidelijk zal zijn dat hij niet de grensgevoeligheid van een capacitieve transducent bepaalt; andere oorzaken geven veel grotere verstoringen.

Zo geeft een luchtdrukverandering van 1 cm Hg ($1,3 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$) bij stalen elektroden (dikte 1 mm, elasticiteitsmodulus $2,1 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$) reeds een dikteverandering van 6,2 pm per elektrode. Een temperatuurverandering geeft nog veel grotere variaties. Bij een uitzettingscoëfficiënt van $1,1 \cdot 10^{-5}/\text{K}$ en 1 mm elektrodedikte geeft één graad temperatuurvariatie een diktevariatie van 11 nm. Deze veranderingen zijn veel groter dan de theoretische ruisdrempel, haalbaar met synchrone detectie, zodat we mogen concluderen, dat de grensgevoeligheid van een goed ontworpen capacitieve transducent niet wordt bepaald door de elektronica maar door mechanische, chemische en klimatologische oorzaken zoals elasticiteit, stictie, corrosie, vochtigheid, temperatuur en druk.

Ten slotte twee voorbeelden van toepassingen van capacitieve transducenten waarin de bovenbeschreven principes worden gebruikt. Het eerste voorbeeld betreft de activiteitsmeting van kleine proefdieren (laboratoriumratten) die onder invloed zijn van drugs. De meting moet in het donker geschieden (nachtdier) en bovendien zodanig dat het dier niet merkt dat er wordt gemeten. Het proefdier bevindt zich in een ruime glazen bak waaronder en waarboven een elektrode van de meetcondensator is aangebracht op ca. 20 cm van elkaar (voorzien van 'schermelektroden enz.). De capaciteit die wordt gemeten, is maatgevend voor het slapen, lopen of zitten van het dier, doordat de houding van het dier de effectieve permittiviteit van het medium tussen de condensatorplaten verandert. In fig. 5 is weergegeven, dat de ademhaling van een genarcotiseerde rat nog een signaal geeft met een uitstekende signaal-ruis verhouding. De overeenkomstige ingangsis is dan ook kleiner dan 10 aF (10^{-17} F). De grootste variatie (ca. 2 pF) treedt op bij het staan op de achterpoten. De vereiste dynamiek is derhalve groter dan 100 dB. Deze waarden worden gerealiseerd met een bandbreedte van 0,1...20 Hz, dit in verband met de responsie van het systeem op lopen en staan. Een en ander is slechts mogelijk met een elektronische transducent onder toepassing van de bovenbeschreven principes voor randveldonderdrukking, storingsongevoelige versterking, enz.

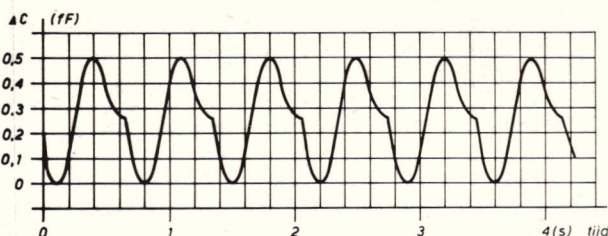


Fig. 5. Ademhalingspatroon van een genarcotiseerde laboratoriumrat, gedetecteerd met een capacitieve transducent. ($0,1 \text{ fF} = 10^{-4} \text{ pF}$ komt overeen met $4 \mu\text{m}$ verplaatsing van de op 20 cm van elkaar geplaatste $25 \times 40 \text{ cm}$ grote elektroden. $CO = 5 \text{ pF}$).

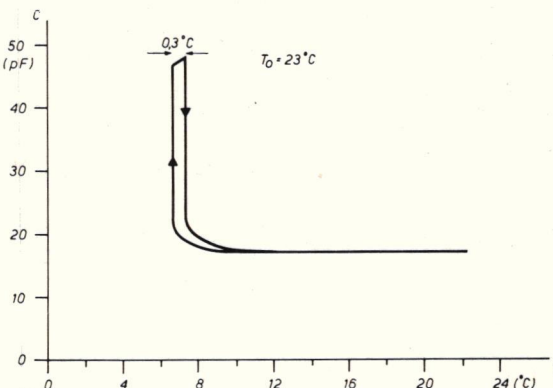
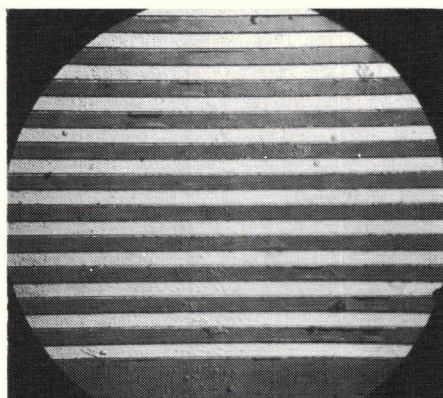


Fig. 7. Capaciteitsverandering bij dauwvorming op het patroon van afb. 6.



Afb. 6. Dauwvorming op een vingervormig patroon, uitgevoerd in de metallisatie van een IC.

DAUWPUNTMEETHODE

Een tweede voorbeeld is het capacitief meten van de relatieve of absolute vochtigheid van de lucht. Dit kan men onder andere doen door gebruik te maken van de *dauwpuntmethode*. In dat geval wordt de temperatuur bepaald waarbij het vocht uit de lucht condenseert op een gekoeld deel van de transducent: de *dauwsensor*. Uit de dauwpunttemperatuur en de omgevingstemperatuur kan men dan de luchtvochtigheid bepalen. Daar de relatieve permittiviteit van water tamelijk hoog is ($\epsilon_r \approx 80$), kan dauwvorming op het sensoroppervlak goed worden gedetecteerd door de capaci-

teitsverandering te meten tussen twee vingervormige structuren, gerealiseerd in de metallisatielaag van een IC (zie afb. 6). Deze dauwpuntsensor wordt beschreven in [7]. De afkoeling geschiedt met een Peltier-element en de oppervlaktetemperatuur van het IC wordt met transistoren gemeten. In fig. 7 is de capaciteitsvariatie als functie van de IC-temperatuur uitgezet. De van nul verschillende hoeveelheid dauw op het IC veroorzaakt de aangegeven hysteresis. Om de onzekerheid in het dauwpunt zo klein mogelijk te houden wordt de dauwsensor met een terugkoppeling ingesteld op een constante capaciteit, even boven het knikpunt in fig. 7.

ELEKTRO- EN MAGNETODYNAMISCHE TRANSDUCENTEN

De geïnduceerde spanning U in een spoel van n windingen van een elektro- of magnetodynamische transducent is:

$$U = - \sum_{i=1}^n \frac{d\phi_i}{dt}$$

Daar de spoel en de permanente magneet in zo'n transducent ten opzichte van elkaar kunnen bewegen, geldt voor de flux ϕ_i , de positie x en de tijd t : $\phi_i = \phi_i(x)$, $x = x(t)$. Derhalve kan de bovenstaande uitdrukking worden herschreven tot:



... 't is goed rusten als je
geen schakel-problemen
meer kent..!

Met solid state relays van Hamlin zit u goed.

Tob niet langer als u kontaktloos en storingsvrij wilt schakelen. Met diverse typen kunt u 20 VAC tot 280 VAC schakelen, tot maximaal 40 Ampère.

Stuurspanning 3-32 V DC, optisch geïsoleerd tot 2500 V., snubber (R-C) netwerk om ook inductieve belastingen zonder problemen door de nul (zero detectie) te schakelen.

Triac en dual SCR uitgangen.

Bel ons voor de nieuwste Solid State Relays katalogus.

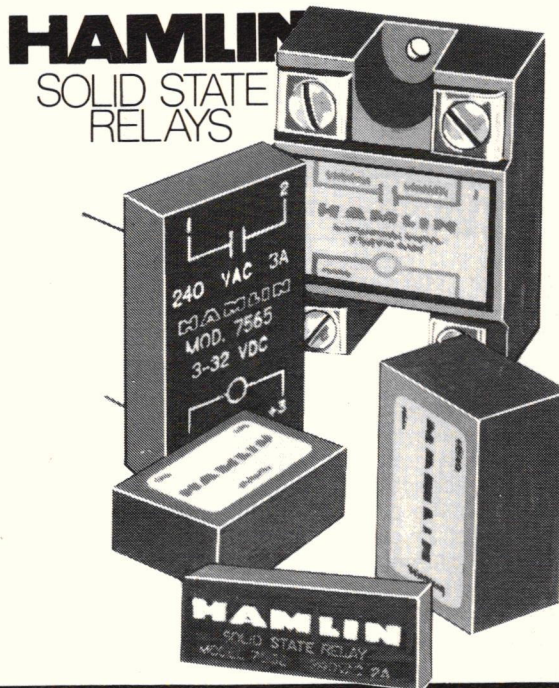
Alle uitvoeringen in printmontage (tot 3A) of chassismontage (tot 40A) uit voorraad Ede leverbaar.....tegen zeer interessante prijzen.

MODELEC sterk door veelzijdigheid.



MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262
Telex: 37053



$$U = - \sum_{i=1}^n \frac{d\phi_i}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} =$$

$$-v \sum_{i=1}^n \frac{d\phi_i}{dx} = -v \cdot G$$

Daar v de snelheid van de spoel ten opzichte van de magneet is en G de gevoeligheid, kunnen deze transducenten o.a. voor *snelheidsmetingen* worden gebruikt, bijv. bij trillingsanalyse van motoren. Zoals in fig. 8a is aangegeven, kan de transducent met twee spoelen worden uitgerust die voor storende uitwendige magneetvelden in tegenfase zijn geschakeld (*storingscompensatie*), maar die de inwendig geïnduceerde spanningen optellen. In fig. 11 is een elektrodynamische transducent afgebeeld zoals die wordt gebruikt voor de seismische exploratie van bodemschatten (geofoon). We zullen als voorbeeld van wat haalbaar is met elektronische transducenten nader ingaan op deze geofoon.

Een geofoon wordt met zijn pen geplaatst in de oppervlakteverweringslaag van de aarde. Om ondanks de elasticiteit van deze

laag toch een goede koppeling met de bodem te realiseren moet de massa van een geofoon zo klein mogelijk zijn. Aangetoond kan worden, dat daarmee helaas de gevoeligheid evenredig kleiner wordt. Dit dilemma is te doorbreken door elektronica op te nemen in de geofoon om de gevoeligheid te vergroten. Tegelijkertijd mag aan de eenvoud van de bekabeling geen afbreuk worden gedaan, zodat de voeding en het uitgangssignaal in een tweedraadschakeling over hetzelfde aderpaar moeten lopen. Een bijkomend voordeel is, dat het impedantieniveau zo kan worden gekozen dat men weinig last heeft van de inductief geïntroduceerde netbrom in de lange kabels. Als er toch elektronica in de transducent wordt opgenomen kan deze ook meteen worden gebruikt om de responsie aan te passen. Het blijkt namelijk, dat de damping in de bodem sterk toeneemt voor hogere excitatiefrequenties. Bovendien blijkt men bij seismische exploratie last te hebben van relatief sterke laagfrequente oppervlaktegolven. De remedie hiertegen is de snelheidsopnemer te wijzigen in een versnellingsopnemer.

Hiervoor kan natuurlijk niet zó maar een bestaande versnellingstransducent worden gekozen. De gevoeligheid moet namelijk zeer groot zijn (ca. 1000 V.s²/m) over

het voor de exploratie interessante frequentiegebied (10...50 Hz), zodat de keuze valt op het elektronisch aanpassen van de responsie van een geofoon (gevoeligheid 30 V.s/m). Dit kan met twee methoden, die beide in fig. 8 zijn aangegeven. Bij de eerste methode wordt de transducent in feite kortgesloten en wordt de stroom gemeten. Deze stroom zou een maat zijn voor de versnelling die het huis van de geofoon ondervindt, ware het niet dat de elektrische impedantie $Z_s = R_s + j\omega L_s$ van de spoel roet in het eten gooit. In fig. 8b wordt daarom de transducent afgesloten met de negatieve impedantie $-Z_s$.

De uitgangsspanning U_o over de weerstand R_s is dan evenredig met de versnelling van de geofoon. In dit verband kan worden opgemerkt, dat deze methode voor responsiewijziging door het afsluiten met een bepaalde negatieve impedantie algemeen toepasbaar is op alle *reciproke transducenten* [6], d.w.z. op alle transducenten die omkeerbaar, lineair en passief zijn. Het nadeel van deze methode van afsluiten met een negatieve impedantie is, dat de interne elektrische impedantie Z_s van de transducent exact moet worden geïmiteerd door de externe impedantie $-Z_s$. Als de compensatie niet volledig is, wijkt de responsie

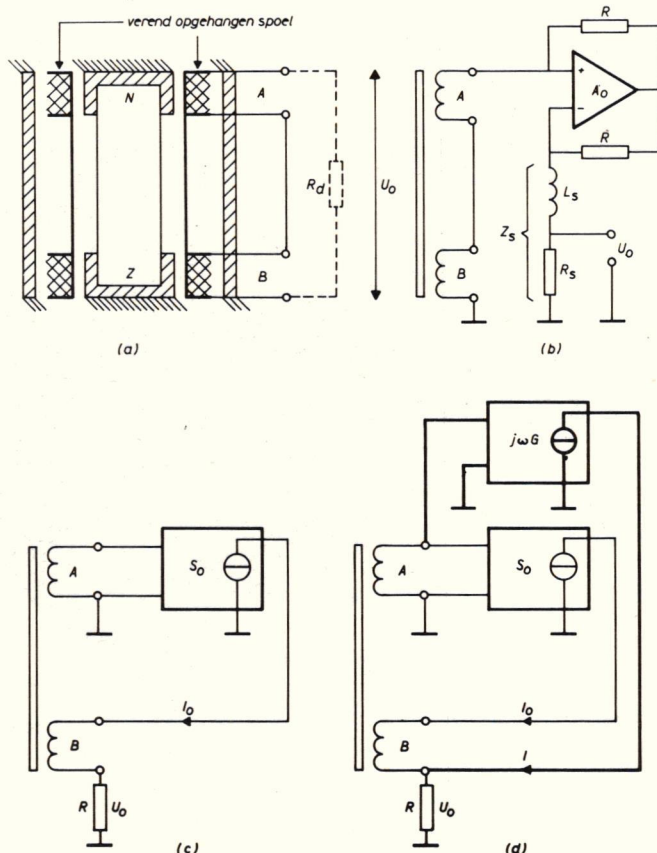
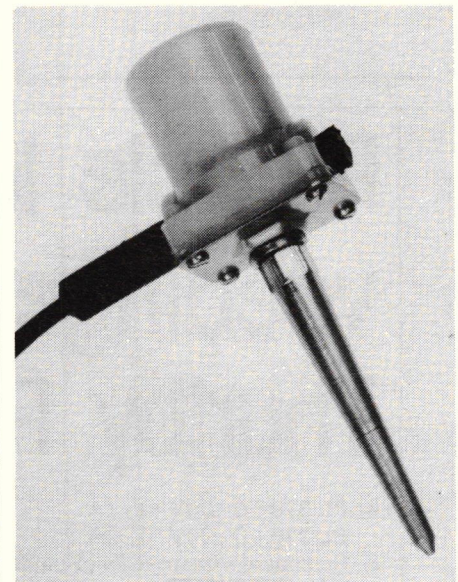


Fig. 8. a: Elektrodynamische snelheidsopnemer met externe dampingsweerstand R_d . b: Belasting met de negatieve spoelimpedantie Z_s . c: Terugkoppeling. d: Terugkoppeling met „toevoegen van het ontbrekende”.



Afb. 9. Elektrodynamische geofoon voor seismisch onderzoek.

bij hoge en lage frequenties af van de +6 dB per octaaf versnellingskarakteristiek, zoals in fig. 10 is aangegeven.

De tweede methode, in fig. 8c, vereist geen compensatie maar maakt gebruik van terugkoppeling. Door de grote transconductantie S_0 in de voorwaartse weg wordt de relatieve snelheid van de spoel vrijwel nul gemaakt. De uitgangstroom door de stuurspoel B is dan evenredig met de versnelling van de geofoon. De responsie van dit systeem is ook in fig. 10 aangegeven.



Postbox 8043 - 1802 KA Alkmaar
 Marterkoog 8 - 1822 BK Alkmaar
 Telefoon (072)-61 81 44
 Telex pomal 57312

polychromal b.v. -holland-

TEKST-, FRONT-, FIRMAPLATEN e.d.

**één of meerdere stuks
 gefotofabriceerd
 in**

GEANODISEERD ALUMINIUM

**tot een formaat van
 1950 x 1000 mm.**

**MECHANISCHE NABEWERKING
 op onze CNC gestuurde
 pons en nibbelmachine**

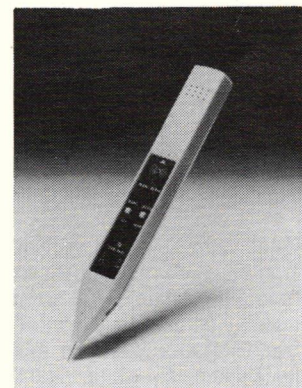
levering binnen 10 dagen mogelijk

NIEUW

DIGITAL LOGIC PROBE
 VAN

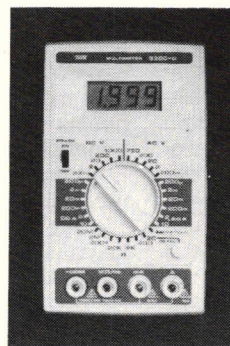
**SANSEI
 DLP-50**

- ing. freq. tot 50 MHz (DC)
- min. te meten pulsbr. 10 nsec.
- ing. impedantie 10 M Ω
- voeding 4,5 - 30 V (DC)
- beveiligd tot ± 120 V (DC/AC)
- met akoustisch signaal
- prijs f 185,- excl. btw
 (inkl. testsnoeren en luxe etui.)



**DMM 3300 C
 VAN TMK**

- 3 1/2 tallige lcd uitlezing (h = 13 mm)
- centrale bereikselektorschakelaar
- automatische nulstelling
- polariteit- en overbelastingindicatie
- halfgeleidertest met 10 mA konstant
- 7 Ohm bereiken 0,01 Ohm - 20 MOhm
 (alle met low power Ohm.)
- 12 stroombereiken van 0,1 μ A - 10A (AC + DC)
- 10 spanningsbereiken van 200 mV - 1000 V (AC + DC)
- Beveiliging op alle meetbereiken
- Werkt 2000 uur op 6 penlight batterijen
- Afmetingen 167 x 100 x 46 mm.
- Prijs f 295,- inkl. batt. + snoeren excl. BTW



ING. BURO HARTOGS B.V.

AFD MEETTECHNIEK

STREVELSWEG 700 VERZ. GEB. ZUID 6 ETAGE
 3083 AS ROTTERDAM
 TEL 010-817833 TX 28925

Precisie laboratorium voedingen. Thurlby PL310/320.

- PL 310 : 0 - 30V 0 - 1A
 PL 320 : 0 - 30V 0 - 2A
- Standaard uitgevoerd met digitale stroom- en spanningsmeter
- 3 3/4 digit (4000 count), 12 mm Led display
- 0,1% nauwkeurigheid, resolutie van 0,01V en 0,001A
- Te gebruiken als spannings- of stroombron
- Stroombegrenzing in te stellen zonder kortsluiten van de uitgang
- Remote sense

Door de zeer grote nauwkeurigheid, eenvoudige bediening, en uitstekende specificaties biedt de PL serie de gebruiker een groot aantal voordelen t.o.v. conventionele instrumenten.

Het programma omvat verder nog een instrument met een dubbele uitgangsspanning en een K module voor extra groot uitgangsvermogen.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Tel. 01620-51400, Telex 54598.



Uit voorraad Oosterhout leverbaar.

BON

- 0 Stuur mij Thurlby documentatie
- 0 Gaarne demonstratie Thurlby voedingen

Dhr.:

Fa.: Afd.:

Str.:

Pl.: Postcode:

Tel.:

Bon in enveloppe naar Klaasing Electronics B.V.
 Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout.

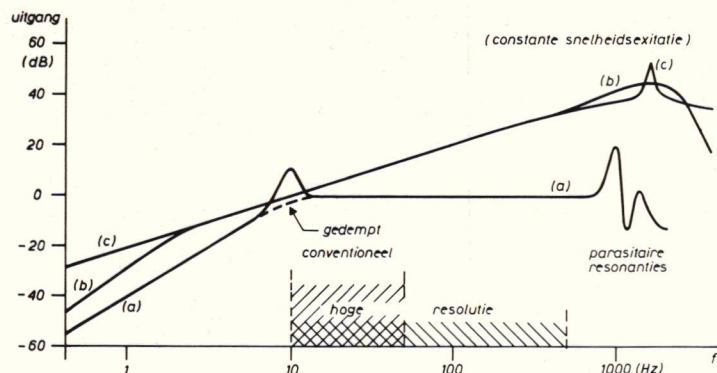


Fig. 10. a: Frequentieresponsie van een gefoon bij constante snelheidsexcitatie. b: Idem van een gefoon, afgesloten met de negatieve spoelimpedantie. c: Idem van teruggekoppelde gefoon. Verder is het conventionele seismische spectrum aangegeven (10...50 Hz) en het spectrum voor exploratie met een hoge resolutie (10...500 Hz).

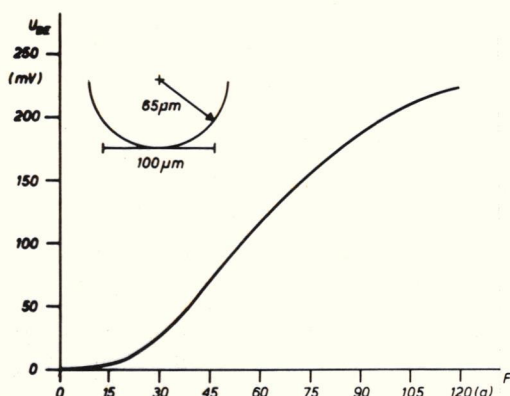


Fig. 11. Karakteristiek van een piëzojunction sensor [8].

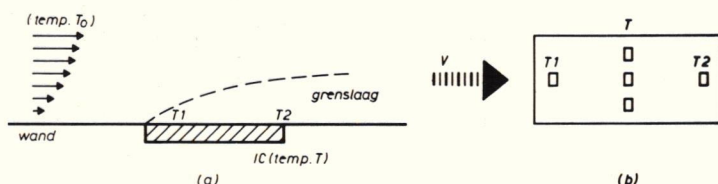


Fig. 12. Thermische stroomsnelheidsmeting [10].

een grotere nauwkeurigheid te bereiken door het toevoegen van de fout maar ook een grotere dynamiek door het toevoegen van de ontbrekende signaaldelen en een grotere bedrijfszekerheid. Immers, één van de twee overdrachten mag uitvallen.

Door het toevoegprincipe de gehele transducent te laten omvatten is het mogelijk uit een aantal transducenten met verschillende, elkaar ten dele overlappende, meetbereiken één transducent met een sterk vergroot meetbereik te maken (*estafette configuratie*) of bij gelijke meetbereiken een *redundante transducent* te maken.

PIËZOJUNCTIE TRANSDUCENTEN

Naast de gebruikelijke mechano-elektrische transducenten voor krachtmeting, die bijvoorbeeld kunnen bestaan uit veerconstructies met rekstrookjes, is het mogelijk direct gebruik te maken van de fysische effecten in integreerbare halfgeleidercomponenten. Een van de bruikbare effecten daarvoor is het *piëzojunction-effect*: wanneer men een samendrukkende kracht op de basis-emitter-overgang van een bipolaire transistor uitoefent, verkleint dit de stroomversterkingsfactor en verhoogt dit de basis-emitter-spanning U_{BE} van de transistor.

Fig. 11 toont de toename van de basis-emitter-spanning die optreedt bij een cirkelvormige, planaire transistor met een emitter-diameter van 100 μm , die op de emitter wordt belast met een kracht F . Deze kracht wordt uitgeoefend via een bolvormige saffiernaald met een straal van 65 μm . De naald kan worden belast met ca. 140 gram, daarboven treedt beschadiging van het emitteroppervlak op.

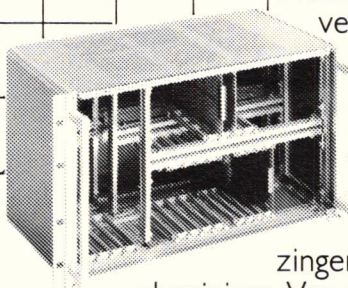
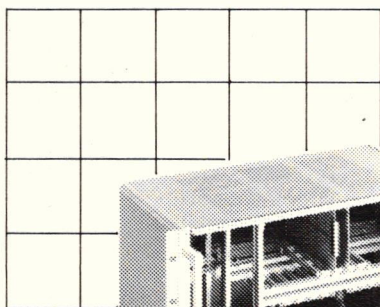
Een voordeel van het direct variëren van een parameter van een integreerbare component, zoals bijv. een transistor, is dat ook de noodzakelijke signaalbewerking in hetzelfde IC kan plaatsvinden. De transducent kan kleiner worden gemaakt en heeft geen bewegende delen meer, waardoor ook de bandbreedte zeer groot kan zijn. Ten slotte kan een IC-transducent goedkoop zijn mits er zeer grote aantallen van kunnen worden geproduceerd. Er zijn evenwel ook nadelen verbonden aan het integreren van een transducent. De overbelastbaarheid is vaak klein. Vooral in sterk gestoorde milieus, zoals dat in de procesindustrie het geval is, zal de transducent moeten worden beheerd voor temperatuurpieken, mechanische schokken, enz. Dit zal voornamelijk door de behuizing moeten geschieden. Ook moet de behuizing de voorverontreinigingen sterk gevoelige halfgeleiderelektronica veiligstellen en moet zij aan de andere kant toch de te meten grootheid onbeïnvloed doorlaten. De prijs van gangbare signaalbewerkende geïntegreerde schakelingen, zoals operationele versterkers e.d., wordt voornamelijk door de behuizing en de aansluiting bepaald. Dit geldt des te meer voor IC-transducenten, daar

Uiteraard kan in plaats van de spanningsuitlezing van de opneemspoel A ook stroomuitlezing van deze spoel worden toegepast, al dan niet gecombineerd met de methode van fig. 8b. Het voordeel van het gebruik van terugkoppeling is dat hiermee zonder afregelingen toch een goede versnellingsresponsie te bereiken is over een grote bandbreedte. Een nadeel is dat een grote rondgaande versterking doorgaans stabiliteitsproblemen geeft. De rondgaande versterking kan klein worden gehouden door *toevoegen van het ontbrekende toe te passen*. Zoals fig. 8d aangeeft, is het toevoegprincipe hier slechts toegepast op het elektronische gedeelte van de transducent en niet op de gehele gefoon wegens de daarmee gepaard

gaande constructieve complicaties die slechts geringe prestatieverbeteringen zouden geven. De toegevoegde transductantie, die in fig. 8d het snelheidsfoutsignaal op spoel A omzet in een stroom die buiten de stuurspoel B om door de uitgang loopt, moet gelijk zijn aan $j\omega G$ als G de gewenste versnellingsgevoeligheid is.

Opgemerkt wordt, dat de differentiatie $j\omega$ kan vervallen, indien in plaats van spanningsuitlezing stroomuitlezing van de opneemspoel wordt toegepast. Eén van de voordelen van het toevoegen is, dat bij oversturing van S_0 of bij uitvallen van S_0 de hulpoverdracht $j\omega G$ de uitgang overneemt tot ook deze hulpoverdracht wordt vastgesteld. Met dit toevoegen is dus niet alleen

Knürr, meer dan 8000 behuizingen voor elektronika.



Is Knürr het grootste merk op dit gebied?

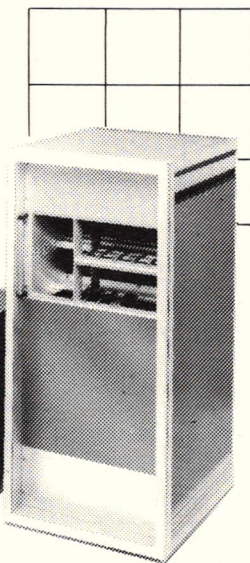
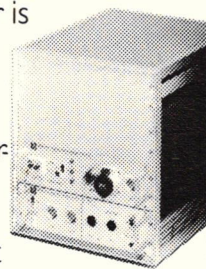
Het zou ons niet verbazen, met een standaardprogramma van méér dan 8000 behuizingen in staal of aluminium. Van een euro-card-rekje tot complete systeemwanden, volgens alle mogelijke normen - 19", AEC-NIM, CAMAC, DIN of gewoon uw eigen norm. Want naast dat standaardprogramma is in principe elke gewenste uitvoering leverbaar.

Van een euro-card-rekje tot complete systeemwanden, volgens alle mogelijke normen - 19", AEC-NIM, CAMAC, DIN of gewoon uw eigen norm. Want naast dat standaardprogramma is in principe elke gewenste uitvoering leverbaar.

feit dat Knürr-behuizingen worden gebruikt in ziekenhuizen, laboratoria, studio's, het leger, de elektronika-industrie, kortom overal waar hoge eisen worden gesteld. Van Knürr (en Vitronic) mag het ...

Is Knürr de goedkoopste?

Dat is teveel gevraagd. Maar Knürr is zeker niet duur. De prijs-kwaliteitverhouding is dermate gunstig, dat



altijd van een verantwoorde aanschaf mag worden gesproken.



En...al die 8000 Knürr-behuizingen zijn uit voorraad of binnen enkele weken leverbaar!

Vitronic Metaaltechniek B.V.
Mechelaarstraat 17
4903 RE Oosterhout
Telefoon 01620 - 51440*
Telex 54617

vi tronic

gewoon beter.

Stuur mij meer informatie over Knürr.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____

Telefoon: _____

In gesloten envelop opsturen naar
Vitronic Metaaltechniek B.V.,
Mechelaarstraat 17,
4903 RE Oosterhout.

hier aan de behuizing veel meer en hogere eisen worden gesteld.

THERMISCHE TRANSDUCENTEN

Een voorbeeld van een fysisch effect dat zich uitstekend leent tot het realiseren van een integreerbare elektronische meettransducent is de temperatuurafhankelijkheid van de bandafstand in silicium. Hiermee is, door gebruik te maken van de basis-emitter-spanning van bipolaire transistoren, de temperatuur te meten.

Een ander voorbeeld [10] is gegeven in fig. 12. Een gedeelte van de wand waarlangs een vloeistof stroomt, wordt verwarmd.

Door de warmte-afgifte aan de vloeistof ontstaat er een grenslaag die maakt dat de warmte-afgifte aan het begin van het verwarmde oppervlak groter is dan aan het eind. Als het oppervlak in het midden wordt verwarmd, zal er door de thermische weerstand van het materiaal een temperatuurverschil $T_2 - T_1$ optreden tussen de uiteinden van het oppervlak. De totale warmte-afgifte en het temperatuurverschil zijn beide afhankelijk van de stroomsnelheid v van de vloeistof en kunnen dan ook worden gebruikt voor stroomsnelheidsmetingen [9] [10] van vloeistoffen en gassen.

Het oppervlak bestaat uit een chip die wordt verwarmd tot een temperatuur T boven de omgevingstemperatuur T_0 door middel van een aantal transistoren (fig. 12b). De temperatuurverhoging $\Delta T = T - T_0$ wordt door middel van een regeling constant gehouden. Men kan nu het vermogen P meten dat aan de verwarmingstransistoren in het midden van de chip wordt toegevoerd. Hiervoor geldt bij benadering:

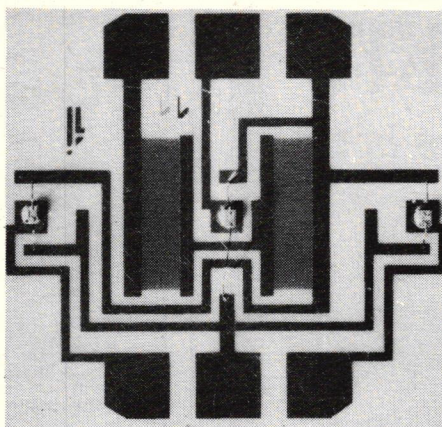
$$P \approx \Delta T \cdot R_w + \Delta T \cdot K \cdot \sqrt{v}$$

waarin R_w de warmteweerstand is van het IC naar de behuizing, K een constante die afhangt van de warmtegeleiding, viscositeit, dichtheid en soortgelijke warmte van de vloeistof en v de snelheid van de vloeistof.

Ook kan het temperatuurverschil $T_2 - T_1$ met behulp van geïntegreerde transistoren worden gemeten als maat voor de stroomsnelheid v . Daarvoor geldt:

$$T_2 - T_1 \approx K' \cdot \sqrt{v}.$$

In afb. 13 ten slotte is een hybride uitvoering weergegeven van een thermische stroomsnelheidsensor op een keramisch substraat. Door ook de lineariseringschakeling op het substraat op te nemen is hiermee een stroomsnelheidstransducent te maken. De linearisering kan voor een deel van de karakteristiek geschieden door het stromingsprofiel vóór de sensor aan te passen. Om te voorkomen dat de bondingdraden en de kwetsbare transistoren door de stroming worden beschadigd, wordt de achterkant van het substraat aan de stroming blootgesteld.

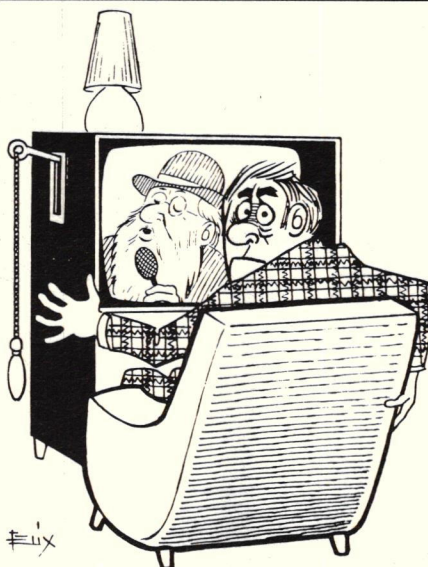


Afb. 13. Hybride uitvoering van een thermische stroomsnelheidssensor.

Literatuur:

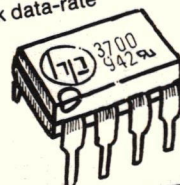
- 1 Klaassen, K. B., *Elektrotechnische meettechniek*, Het Spectrum, Utrecht, 1977, blz. 18 e.v.
- 2 Klaassen, K. B., *The reliability of analogue electronic systems*, Proefschrift T.H. Delft 1978, blz. 1 e.v.
- 3 Klaassen, K. B., *Transductie van informatie*, Tijdschrift Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap 40, no. 5, 1975, blz. 145-149.
- 4 Van Peppen, J. C. L., *Coherent detection and its use in lock-in amplifiers*, in *Modern Electronic Measuring Systems*, P.P.L. Regtien ed., Delft University Press 1978, Ch. VI.
- 5 Zie ref. (2), stelling 9.
- 6 Klaassen, K. B., *Piezo-electric accelerometers*, in *Modern Electronic Measuring Systems*, P.P.L. Regtien ed., Delft University Press 1978, Ch. III pp. 56, 57.
- 7 Regtien, P.P.L., *A capacitive dewpoint sensor*, Delft Progress Report 3, 1978, pp. 107-110.
- 8 Veen, R. J., *Piezoelectric effect of a planar PNP transistor*, Electronics Letters, 15, no. 12, 1979, pp. 333-334.
- 9 Van Putten, A. F. P., Middelhoek, S., *Integrated silicon anemometer*, Electronics Letters, 10, 1974, pp. 425-426.
- 10 Van Riet, R. W. M., Huijsing, J. H., *Integrated direction-sensitive flowmeter*, Electronics Letters, 12, no. 24, 1976, pp. 647-648.

Redactionele bewerking van een artikel verschenen in het Tijdschrift van het Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap deel 45 - nr. 3 - 1980.



HEWLETT PACKARD snelle opto-couplers

- o.m. 6N136 en 6N137
- tot 10Mb/sek data-rate
- VDE-approved



HEWLETT PACKARD LED's

- subminiatuur
- standaard 3 en 5 mm
- rechthoekig
- hermetisch
- panel mount
- 5 en 12V resistor-LED's



HEWLETT PACKARD bar code leespen

- resolutie 0,3 mm
- geschikt voor dot-matrix printers
- vervangbare tip
- printcontrastgevoeligheid 70%
- digitale uitgang
- prijs HEDS-3000 f 281,60 ex. btw



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag,
070-210101

*The
Profs*

DE HEATHKIT

voorjaarscatalogus is uit



Met boordevol informatie over zelfbouw:

- Computersystemen
- Video Terminals
- Printers
- Floppy Disks
- Computer cursussen
- Digitale technieken
- Meetinstrumenten
(multimeters, frequentiemeters, capaciteitsmeters etc.)
- Weerstations
- Audioapparatuur
- Automotive
- Zend en ontvangstapparatuur
- en vele andere instrumenten

VRAAG DIE GRATIS CATALOGUS AAN, DOOR ONDERSTAANDE BON IN TE VULLEN EN OP TE STUREN NAAR:



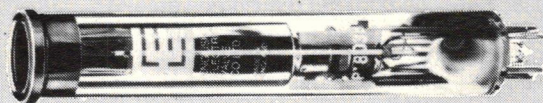
HEATH/ZENITH
P. CALANDLAAN 106-110
1068 NP AMSTERDAM
TEL. 020-101216

Ja, ik wil de gratis HEATHKIT catalogus ontvangen.

NAAM _____
ADRES _____
POSTCODE _____ PLAATS _____

CAT. R.E.

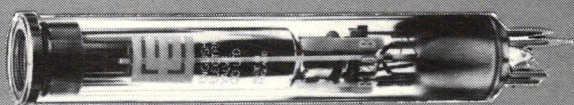
Normaal licht niveau P849D



E.E.V. Vidicon

Zeer betrouwbaar; elektrostatisch of magnetisch gefocusseerd.

Laag Licht niveau P8120B



E.E.V. Sidicon

Onder moeilijker omstandigheden is E.E.V.'s nieuwe en gevoeliger Sidicon ideaal.

Verkrijgbaar in 3-kwaliteits-niveaus, uitstekende „blooming-karakteristieken“ en uitgerust met „silicon diode array target“.

Duisternis niveau P8064



E.E.V. Ebsicon

De E.E.V.-opname buis voor CCTV-opname maakt gebruik van het „silicon intensifier target“ principe en verlegt de gevoeligheid naar zeer lage licht-niveaus.

Het E.E.V.-Ebsicon maakt CCTV toepassing mogelijk in tot nu toe onmogelijke omstandigheden.

Sait Electronics Nederland

Strevelsweg 700/507
3083 AS Rotterdam Tel. 010-814644

Sait Electronics

Steenweg op Ruisbroek 66
B1190 Brussel (België) (02)-3762030

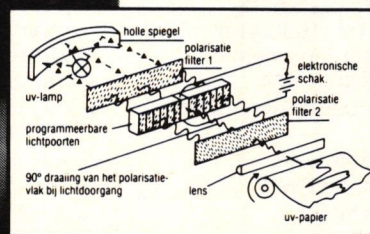
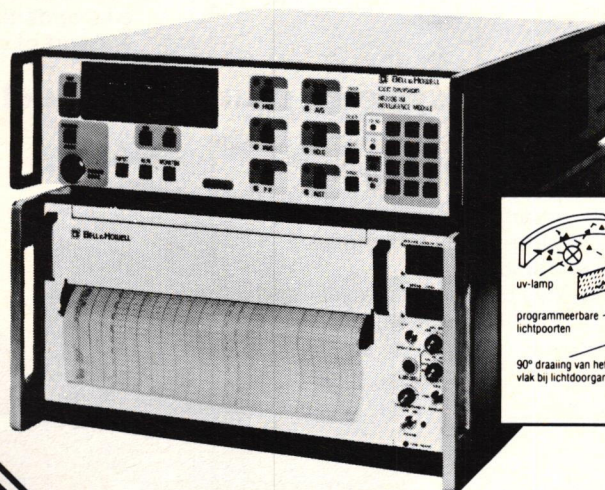


Nauwkeurige signalen extra breed geregistreerd met de nieuwe Bell & Howell UV recorder.

Voor de direkte registratie van snelle analoge of digitale signalen, introduceren wij de HR 2000UV recorder. Een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid wordt bereikt door de eliminatie van de problemen, waardoor galvanometer- of kathodestraalbuisrecorders beperkt zijn.

Het revolutionaire principe berust op een programmeerbaar "light gate array", dat digitaal bestuurbaar is. Honderden zeer kleine lichtpoortjes, van speciaal keramisch materiaal en geplaatst tussen polarisatiefilters, kunnen het licht doorlaten of blokkeren. Het doorgelaten licht produceert een absoluut **lineaire** registratie op het lichtgevoelige papier. Ieder lichtpoortje werkt

onafhankelijk, bestuurd d.m.v. zeer snelle digitale elektronika. Het oplossend vermogen is 80 poortjes per inch, d.w.z. 960 stuks voor een 12 inch papierbreedte. Het papiertransport accepteert breedten van 3.5 tot 12 inch en is instelbaar van 0.01 tot 129 inch/sek. De HR 2000 registreert nog signalen met een stijgtijd van 20 microsec. terwijl 28 ingangssignalen (gelijktijdig) met een frekwentie van 5 kHz mogelijk zijn. Gekombineerd met een direkt op de HR 2000 aan te sluiten microprocessor bestuurd data-analyzer, kunnen alle informatie op de meest efficiënte wijze worden vastgelegd. Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties. 't Is beslist de moeite waard!



Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoerig programma transducers, transmitters, UV en instrumentatie taperecorders alsmede PCM data acquisitie en telemetrie systemen.

 **BELL & HOWELL**
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23 - Telefoon 010-379133 - Telex 26699

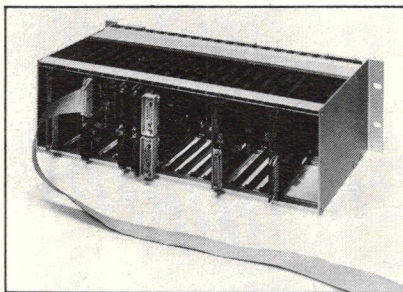
MIXYS 88

UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

8 jaar

microcomputer-ervaring

De divisie Microcomputer Engineering van Arsycom heeft in de afgelopen zeven jaar meer dan 1500 microcomputer systemen ontwikkeld, geproduceerd en geleverd: machinebesturingen, meet- en regelsystemen, industriële toepassingen en datacommunicatie. Het resultaat van deze harde praktijkervaring is het modulaire microcomputer bouwsysteem MIXYS 88. Een compleet en flexibel microcomputer systeem geschikt voor het hele bereik van microcomputer toepassingen. Van de kleine 8-bits single card computer (met RAM, EPROM en serial interface) tot en met een



Alle MIXYS 88 microcomputer modules zijn opgebouwd op standaard printed circuit boards, passend in elk 19" inbouwsysteem.

16-bits multiprocessor systeem (met 1 Mbyte direct toegankelijk geheugen).

kant-en-klaar

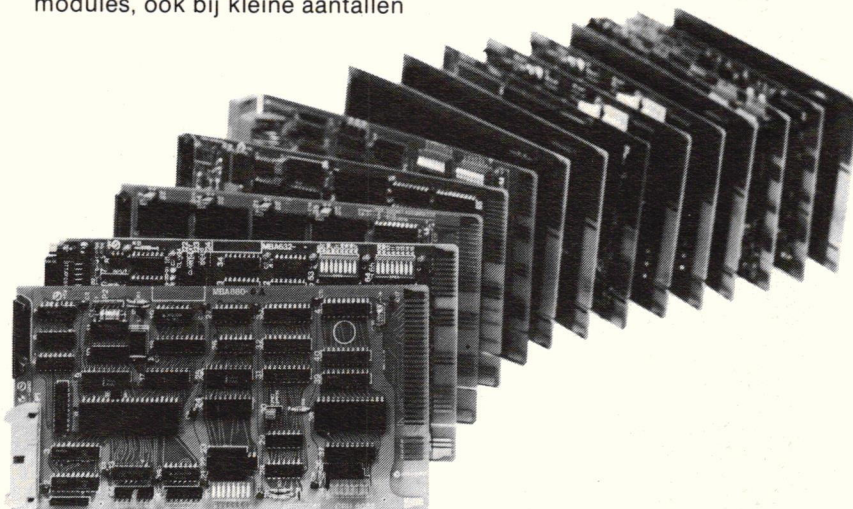
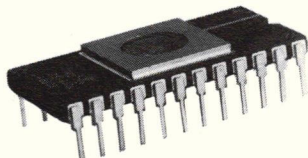
U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

bovendien

MIXYS 88 is in Amsterdam ontwikkeld en de ontwerpers van dit modulaire microcomputer bouwsysteem zijn daar beschikbaar; niet alleen voor een snel en exact antwoord op uw technische vragen, maar ook voor elke andere gewenste vorm van support of ondersteuning.

Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

- CPU modules 8085, 8086 en 8088
- RAM module (64 Kbyte)
- EPROM module (32 Kbyte)
- non-volatile RAM (16 Kbyte)
- serial interfacing modules: current loop, CCITT V24, programmable baud rate, modem control etc.
- digital I/O modules, 48 inputs/outputs, met vele mogelijkheden voor signal-conditioning
- A/D conversie module (12 bits, 8 channels MUX)
- D/A conversie module (12 bits)
- industrial interfacing module (4-20mA current)
- IEC interface module
- flexible disk interfacing module
- cassette interfacing module
- papertape reader/punch interfacing module
- plug-in power supplies
- breadboards
- custom-made special interfacing modules, ook bij kleine aantallen



ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product

ARSYCOM B.V. DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING, Kabelweg 43, 1014 BA Amsterdam, Tel: 020-823858

Medische elektronica

Miniatuur zuurstofsensor voor patiëntenbewaking

Medewerkers van Philips' Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven hebben een miniatuur zuurstofsensor voor medisch gebruik vervaardigd die geschikt is voor montage op een catheter en die daarmee direct in de bloedbaan kan worden gebracht. De continue bewaking van het zuurstofgehalte in bloed, bijvoorbeeld tijdens operaties of bij couveusebabies, is daarmee een stap dichterbij gekomen. De sensor, een zg. Clark-cel, is een miniatuur elektrolysecel die via een zuurstofdoorlatend membraan in verbinding staat met het te analyseren bloed. De stroomsterkte door de cel is een directe maat voor de zuurstofconcentratie in het bloed. De, voorsnog alleen experimentele, sensor wordt gemaakt met technieken die gangbaar zijn bij de vervaardiging van chips.

Bij de meting van de zuurstofconcentratie in een vloeistof of een gas wordt veelal gebruik gemaakt van de Clark-cel. Deze bestaat uit een elektrolysevatje gevuld met een geleidende vloeistof waarin zich twee zilveren elektroden bevinden. De geleidende vloeistof is doorgaans een keukenzoutoplossing. Via een zuurstofdoorlatend membraan staat het geheel in contact met te analyseren vloeistof of gas. De cel is schematisch weergegeven in figuur 1.

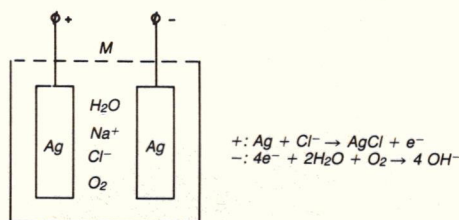
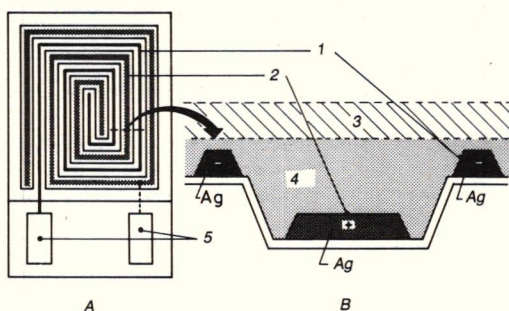


Fig. 1. Schematische weergave van de Clark-cel. M: het zuurstofdoorlatend membraan dat de celinhoud scheidt van de omgeving.

Zet men een voldoende hoge spanning op de Clark-cel, dan treden de eveneens in figuur 1 aangegeven elektrolysereacties op. Bij een spanning tussen 0,7 en 1 V over de cel is de stroomsterkte door de cel onafhankelijk van de spanning en evenredig met de zuurstofconcentratie in de cel. Deze concentratie vormt op haar beurt, afhankelijk van de dikte van het membraan, een meer of minder getrouwe afspiegeling van de zuurstofconcentratie in het omringende bloed. Rekening houdend met een aantal andere factoren, zoals levensduur en responsiesnelheid, die ook eisen stellen aan de dikte van het membraan, is een zodanig compromis mogelijk dat meting van de stroomsterkte bij een spanning van 0,8 V over de cel een goede maat levert voor de zuurstofconcentratie in de omgeving.

MINIATURISERING

De Philips medewerkers hebben deze Clark-cel nu geminiaturiseerd. Het resultaat is geschetst in figuur 2. De afmetingen zijn: 2 mm lang; 1 mm breed en 0,1 mm dik; dit is zo klein dat de cel, gemonteerd op een catheter, in de bloedbaan kan worden gebracht. De miniatuurcel wordt gemaakt met de technieken die worden gebruikt voor de bewerking van silicium bij de ver-



A: bovenaanzicht; B: doorsnede van een groef; 1. kathodebaan; 2. anodebaan; 3. membraan; 4. elektrolyt (keukenzout in polymermatrix); 5. aansluitcontacten.

vaardiging van geïntegreerde schakelingen. In een plak silicium wordt voor elke cel een spiraalvormige groef geëtst. Elk van deze groeven vormt een elektrolysevat. Dan wordt het oppervlak van de plak geoxideerd voor elektrische isolatie en er worden per cel twee zilverbanen opgedampt, die als elektroden dienst doen. De kathode zit tussen de groeven en wordt direct aan een aansluitcontact bevestigd; de anode ligt op de bodem van de groef en is via een geleidend plekje gedoteerd silicium in de bodem van de groef verbonden met een aansluitcontact. In de groef komt een polymeer met sponsachtige structuur, dat met keukenzoutoplossing wordt gevuld, waarna over het geheel een membraan wordt aangebracht. Hierna wordt de plak verdeeld in chips van 2×1 mm, die elk één elektrolysecel bevatten. Evenals bij het vervaardigen van geïntegreerde circuits, worden op deze manier vele identieke cellen gelijktijdig gemaakt; uit een enkele siliciumplak met 5 cm diameter maakt men ongeveer 700 cellen. Een van de punten die voor de praktische toepasbaarheid van de Clark-cel in de geneeskunde nog moeten worden onderzocht, is de compatibiliteit van de cel met bloed, m.a.w. het voorkomen van bloedstolling op het celoppervlak.

De hier beschreven resultaten hebben uitsluitend betrekking op laboratoriumonderzoek; zij impliceren niet de fabricage of marketing van nieuwe producten.

Fig. 2. Schets van de geminiaturiseerde Clark-cel.

Wordt IEEE binnenkort IECE?

Het Amerikaanse Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE, overweegt haar naam te veranderen in IECE (Institute of Electrical and Computer Engineers). Een commissie van het IEEE studeert momenteel op de mogelijke uitwerking van deze naamsverandering op het imago van het instituut. De aanzet tot een en ander is gegeven door de Computer Society van het IEEE, die met 50 000 leden een kwart van het totale ledenbestand uitmaakt.

De naam IEEE stamt uit 1963, ten tijde van het samengaan van het Institute of Radio Engineers en het American Institute of Electrical Engineers.

Elektronisch speelgoed uit Ierland

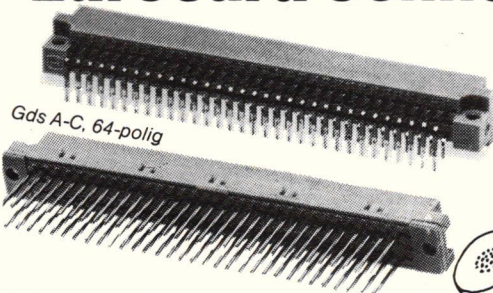
Het Amerikaanse speelgoedconcern Milton Bradley Company uit Massachusetts gaat zijn Ierse dochterbedrijf uitbreiden. De toenemende vraag naar met name Milton Bradley's elektronisch speelgoed op de Europese markt heeft de doorslag tot deze uitbreiding gegeven.

In 1977 gestart met 150 man personeel, zal Milton Bradley Ireland in 1983 zijn uitgebreid tot 750 werknemers.

Het Amerikaanse concern dat in totaal 4000 mensen in dienst heeft, behaalde in 1980 een omzet van 960 miljoen gulden. De afzet op de Europese markt van Milton Bradley's speelgoed bedraagt 240 miljoen gulden.

HARTING

Eurocard Connectors



Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



**FRANKLIN
ELECTRIC
'3600'**

**EEN NETSPANNINGS-MONITOR DIE
OVERAL BOVEN UITSTEET
... BEHALVE QUA OMVANG EN PRIJS!**

Storingen in de netspanning zijn desastreus voor uw computer-output. Hoe kunt u ze onderkennen? Daar kunnen we kort over zijn.

Koop of huur niets! ... vóór u de nieuwe '3600' heeft gezien. Vergelijk 'm gerust met andere merken!

- De Franklin '3600' spoort de storing op en legt die in een 'curve' vast;
- heeft vele vroegere opties nu standaard ingebouwd;
- weegt maar 9 kilo, is klein van omvang en handig draagbaar, in diplomatenkoffertje;
- de betrouwbaarheid is maximaal door μP -sturing, service is geen probleem en ... de prijs ligt uitgesproken laag.

**Dit zijn geen beweringen, we kunnen ze bewijzen.
Bel ons voor een onthullende demonstratie.**

**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

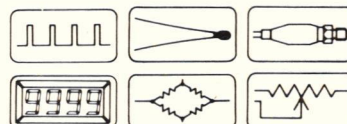
Laan van Leeuwesteijn 58
2271 HL Voorburg
Telefoon 070-862550
Telex 34265

digitale registratie van analoge meetwaarden

metingen •temperatuur •NTC •thermokoppel •Pt-100 •gelijk- en wisselspanning en stroom •frequentie en tel-ingangen •open of dicht contact •BCD ingangen •rekstrook 1/4, 1/2 of volle brug •drukken •LVDT •vochtigheid •Ph •etc.

bewerkingen •tot 4000 kanalen met een meetsnelheid tot 500 kanalen per seconde •omrekening naar technische eenheden •alarmering en signalering met relais uitgangen •alarmberichten en rapportering van min/max •rekenfuncties: + | - | X | ÷ | $\sqrt{\quad}$ | $\frac{1}{x}$ | e^x | x^2 •grafieken en trends •gemiddelde waarde berekeningen •data reductie •process controle d.m.v. relais en analoge uitgangen

registratie •interne printer of cassette •video display •floppy disk •magtape •page printer •modem •computer

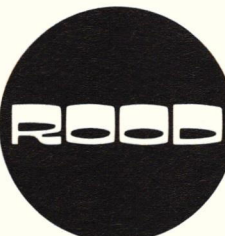


$$\Delta T = T_1 - T_2 \quad A_{vg} = \frac{T_1 + T_2 + T_N}{N}$$

$$Flow = K \sqrt{P} \quad H_p = \frac{Torque \times RPM}{K}$$

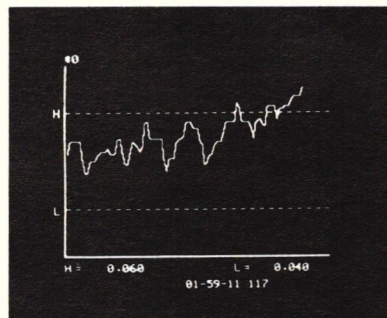
$$Efficiency = \frac{T_{in} - T_{out}}{T_{in}} \times 100$$

$$Mg/M^3 = ppm \times \frac{MW}{22.4} \times \frac{760}{BP} \times \frac{T}{273.2} \times 1000$$



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238

Wij weten er alles van, we 'doen' al jaren data loggers. Vele merken voor evenzovele toepassingen, van portables tot geavanceerde computersystemen. Wilt u vrijblijvend uitgebreide informatie? Bel of schrijf dan even naar onze afd. Industriële Producten. Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040-Brussel. Tel. 02-7352135



Europese techniek van hoge kwaliteit

Mogelijkheden en beperkingen van kabelnetten

Toen de Duitse presentator Wim Thoeke zijn TV-programma „der Grossen Preis“ in september '80 door middel van een multivisiewand extra aantrekkelijk wilde maken, dreigden storingen uit allerlei verschillende bronnen dit idee te verijdelen. Zelfs de draadloze microfoon op het lichaam van de quizmaster bleek een storingsbron te zijn.

De oplossing werd gevonden in een kabel-TV-zender, die het ZDF in allerijl kon lenen van de Berlijnse firma Bosch Elektronik. Deze zender bleek ongevoelig voor instralende storingsbronnen. Het met deze zender in de studio opgebouwde kabelnet waarborgde een storingsvrij verloop van de uitzending.

In een studio gelden aanzienlijk hogere kwaliteitseisen dan in het naar de kijkers verlopende kabelverdeelnet, waarvoor de betreffende zender in principe bestemd was. Televisiesignalen doorlopen tussen studio en ontvanger een groot aantal etappen en schakelplaatsen waar ze telkens een stukje kwaliteit verliezen. Daarom moeten er extreem hoge eisen worden gesteld in de studio om de kijker een goede ontvangstkwaliteit te verzekeren. Dat de Bosch-kabeltelevisiezender voldoet aan de studio-eisen is wellicht het meest opmerkelijke feit uit deze hele geschiedenis. In een gesprek met journalisten heeft Wolfgang Scholtz, leider van de afdeling antenetechniek/kabeltelevisie bij Bosch Elektronik dan ook met recht stelling genomen tegen het denkbeeld, dat Amerikaanse fabrikanten ten opzichte van de Europese collega's een technische voorsprong zouden hebben op het gebied van kabeltelevisie. De Amerikaanse kabeltelevisietechniek, die in Europa is geïmporteerd, is over het algemeen niet veel beter dan de onze. Bovendien kan ze hier niet direct worden toegepast omdat in Europa de bebouwingsdichtheid, zowel in grote als in kleine steden, en de structuur van het telefoonnet anders is. Juist die gegevens spelen een belangrijke rol bij het ontwerpen van een optimaal kabeltelevisiesysteem, dat door de Duitse Bundespost wordt aangeduid met de term BK-systeem (breedbandcommunicatiesysteem).

COAXIALE KABELS

De door de Bundespost genormeerde techniek is bestemd voor overdracht van 12 TV- en 24 FM-kanalen, met daarnaast datasignalen. Glasvezelkabels vallen in principe af omdat op dit moment per vezel slechts twee TV-programma's met bevredigende kwaliteit kunnen worden overgedragen. BK-netten blijven voorlopig ge-

bruik maken van coaxiale kabels.

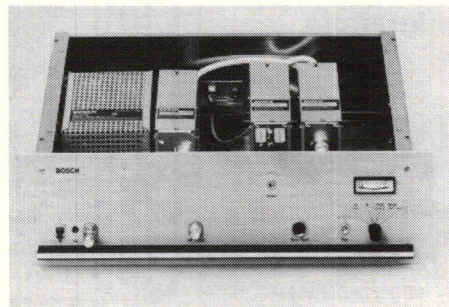
Het maximale BK-transmissietraject ligt op ca. 14 kilometer, zodat theoretisch netten tot een oppervlak van ongeveer 177 km² kunnen worden opgebouwd. Tussen twee versterkers mag de signaalsterkte met 14 dB afnemen. Bij 3,2 dB kabeldemping per 100 meter kabel betekent dat dus een maximale afstand tussen twee versterkers van ongeveer 425 meter. Daarna wordt het signaalsterkteverlies weer door een versterker geëlimineerd.

Het BK-net maakt ook transmissie van data en signalen vanaf de abonnees naar de centrale mogelijk. Voor deze retourtransmissie is het frequentiegebied tussen 5 en 10 MHz bestemd. Overdracht van televisiesignalen is echter niet mogelijk.

MODULAIRE OPBOUW

Het belangrijke voordeel van de normalisatie ligt in het feit dat het nu mogelijk is om het BK-net modulair op te bouwen en uit te breiden. De bouwstenen kunnen universeel in netten van verschillende omvang

De kabelzender vormt het camerasignaal en het laagfrequente geluidssignaal om tot een VHF- of UHF-signaal volgens CCIR-norm. Zo'n signaal kan door elk TV-apparaat worden verwerkt.



worden toegepast, waarbij aan alle kwaliteitseisen kan worden voldaan.

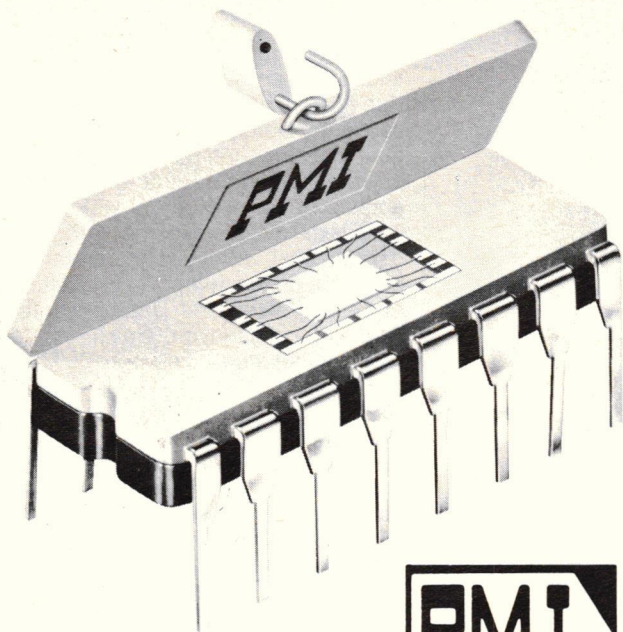
Kabelnetten die op dit ogenblik in veel Duitse steden worden aangelegd, worden volgens deze normen opgebouwd. Hoewel in enkele plannen de retour-transmissie van abonnee naar centrale al wel is opgenomen, is dat over het algemeen nog geen regel. Meestal wordt het retourkanaal gebruikt om de versterkers in het traject elektronisch te bewaken. Daarbij wordt in de centrale aangegeven welke versterkergroep op het traject niet voor 100% functioneert.

De door de Bundespost genormeerde elektrische waarden en eisen zijn een compromis tussen een gevraagde zo hoog mogelijke kwaliteit en een redelijke prijs. Ze vormen dus geen indicatie voor de technisch haalbare bovengrens. Dat wordt bewezen door enkele speciale installaties die de firma Bosch voor bijzondere toepassingen heeft aangelegd, bijvoorbeeld kabeltelevisienetten voor verkeersbewaking door de politie.

Bij dergelijke installaties wordt meestal een extreem lage kans op uitval geëist. In dat geval zijn schakelingen nodig, die bij uitval van een enkele bouwsteen zelfstandig een vervangende bouwsteen inschakelen. In andere gevallen bedraagt de totale trajectlengte 100 km of meer. In tegenstelling tot de door de Duitse PTT voorgestane BK-techniek is het bij zo'n speciaal net nauwelijks nodig om rekening te houden met instraling in het net van bijvoorbeeld aardse televisiezenders of satellieten. Anderzijds gaat het om transmissie van maximaal 32 camerasignalen via een coaxiale kabel in het VHF-gebied tussen 47 en 300 MHz.

In deze speciale netten speelt de retourtransmissie een bijzondere rol. Terwijl in de BK-kabeltelevisietechniek de band tussen 5 en 10 MHz voldoende is, heeft Bosch voor bijzondere doeleinden de retourband uitgebreid van 5 tot 25 MHz. Daarmee is onder andere de retourtransmissie van twee kleurentelevisiekanalen mogelijk. Dergelijke bijzondere installaties hebben hun nut reeds lang bewezen. Een voorbeeld is het 15 km lange coaxiale net van de politie in Hannover. Met behulp van dit net kan de politie met 24 vaste camera's de verkeersdoorstroming op belangrijke knooppunten volgen. Een beweeglijke camera is gemonteerd op een helikopter. 25 Monitoren in de centrale laten de opgenomen televisiebeelden zien. Van hieruit worden ook de camera's op afstand gestuurd: draaien over 360°, op en neer bewegen over 180°, instellen van de brandpuntafstand en de beeldscherpte en ook het in- en uitschakelen van de verwarming waarmee het veiligheidsglas voor het objectief schoon wordt gehouden. Alle stuursignalen worden via het retourkanaal van het kabelnet overgedragen.

In Belgrado heeft een soortgelijke installatie met 19 camera's over een traject van 37 km tijdens de begrafenis van Tito zijn diensten bewezen. Een ander systeem met 9 camera's over een traject van 14 km be-



PRECISION MONOLITHICS INC.
A Subsidiary of Bourns Inc.



**DAT SLOT KAN ER BEST AF
DE KWALITEIT VAN DE NIEUWE
PMI D/A CONVERTERS IS TOCH
GEEN GEHEIM MEER !**

- spanningsuitgang, compleet met interne referentie en uitgangs op-amp
- schaalfactor instelbaar: +10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$
- aanstuurbaar met TTL/DTL/CMOS logica
- commerciële versies uit voorraad
- MIL temp, en MIL-STD-883 klasse B typen zijn standaard

DAC-210 FX

10 bits plus teken $\pm 0,05 \%$ 1,5 μs f 56,20

DAC-208 FX

8 bits plus teken $\pm 0,1 \%$ 750 ns f 33,40

DAC-206 FY

6 bits $\pm \frac{1}{4}$ LSB 1,5 μs f 16,40

Voor uitgebreide informatie
BEL OF SCHRIJF

BOURNS®

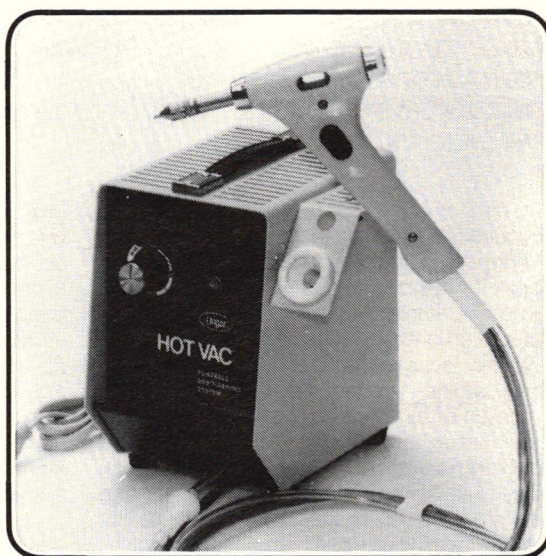
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.

Int. Rogiercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/2195934

Ungar®

**Desoldeergereedschap
met eigen vakuumpomp
en temperatuurregeling,
dus overal te gebruiken**



Hot Vac 4000

De Hot Vac 4000 is speciaal ontworpen voor het desolderen. De temperatuur aan de zuigmond is regelbaar tussen 260°C en 520°C. De grote zuigkracht wordt verkregen door middel van een **ingebouwde vakuumpomp**, bediend door een microschakelaar in het handvat. Met de zuigmond kan men gebogen draden recht buigen. Het in-lijn ontwerp voorkomt verstoppingen en vereenvoudigt het reinigen.

Dokumentatie op aanvraag.

romex
heeft alles voor printmakers

ROMEX B.V. Technische Handelsonderneming
Postbus 129 - 3910 AC RHENEN - Holland.
Tel. 08376 - 9116 (4 lijnen) - Telex 75188

ROMEX BELGIUM p.v.b.a. Technische
Handelsonderneming, Reper Vrevenstraat 87 -
1020 Brussel - België. Tel. 02 - 4788134

waakt de Belgische havenstad Gent. De zogenaamde hoogbaan in Hamburg is op twee trajecten door Bosch voorzien van een centraal gestuurde installatie voor treinafhandeling en spoorbaanbewaking met 70 camera's.

BEELDKENMERK

In installaties van dit type, die worden toegepast voor treinbewaking, bewaking van fabriekprocessen, ziekenhuizen en op boerderijen, is het noodzakelijk dat de waarnemer bij de monitor weet van welke camera het beeld dat hij ziet, afkomstig is. Dat geldt in het bijzonder wanneer beelden van verschillende camera's op elkaar lijken. Dit probleem heeft Bosch opgelost door een beeldkenmerk te ontwikkelen waarmee verwisselingen onmogelijk zijn. Een ander toepassingsgebied vormen de programmeerbare tuners van Bosch Elektronik. Daarmee kunnen maximaal 32 kanalen worden bewaakt. Ze kunnen zowel doelgericht worden uitgekozen als ook naar keuze cyclisch automatisch worden afgevraagd. Bovendien kan het systeem met een beeldgeheugen worden uitgebreid. In dat geval kunnen opgeborgen beeldsignalen worden vergeleken met de van elke camera afkomstige beeldsignalen. Wordt een verandering in het beeld vastgesteld, bijvoorbeeld doordat er een persoon een kamer is binnengekomen, watervlekken of andere vlekken zijn ontstaan, brand is uitgebroken of iets dergelijks, dan verschijnt het beeld direct op de monitor en tegelijkertijd wordt er alarm geslagen.

Normaal gesproken kan in deze bijzondere installaties geen gebruik worden gemaakt van materiaal uit de BK-techniek, omdat de eisen die door de klant worden gesteld hoger zijn. Het is Bosch echter gelukt om het materiaal zodanig verder te ontwikkelen dat het ook voldoet aan veel hogere dan de postale eisen. De ZDF-ervaring heeft dat bevestigd.

Bovendien is gebleken dat de BK-techniek ook nog kan voldoen aan de in de toekomst steeds zwaarder wordende eisen.

Philips breidt productie videocassetterecorders uit

De snel stijgende vraag naar videocassetterecorders die zijn gebaseerd op het door Philips in 1979 geïntroduceerde V2000 systeem, noodzaakt tot het uitbreiden van de productiecapaciteit.

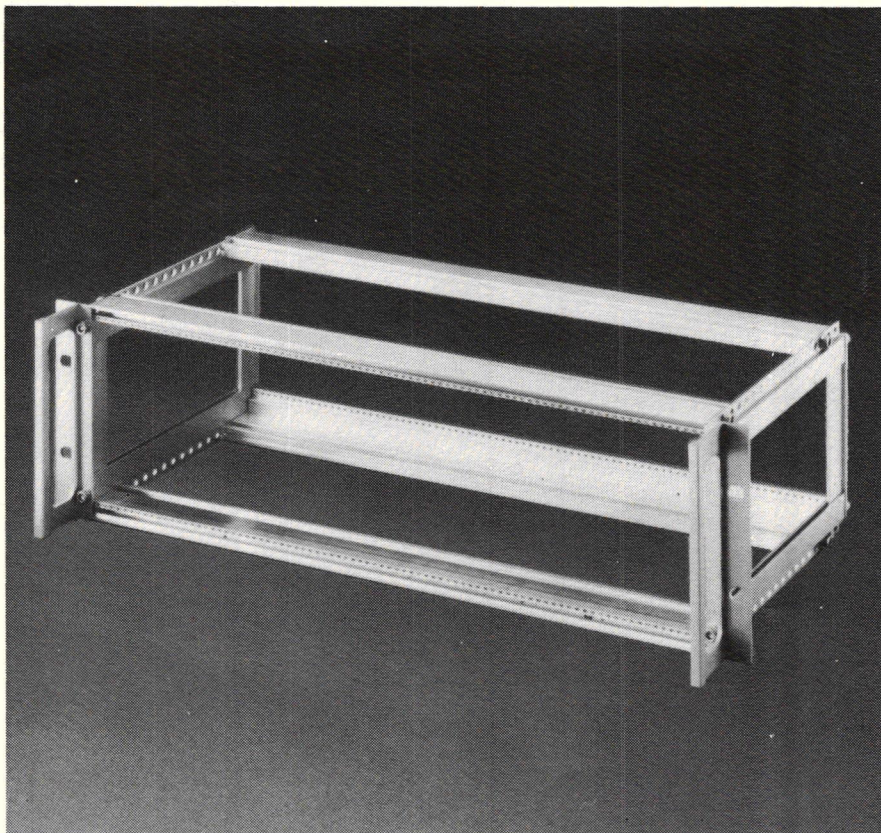
Deze videocassetterecorders worden nu in Wenen gemaakt, waar dit jaar de maximale productiecapaciteit zal worden bereikt.

Philips heeft daarom besloten de fabriek in Krefeld, W.-Duitsland, om te bouwen voor de fabricage van videocassetterecorders.

In Krefeld worden momenteel zwart/wit- en kleurentelevisie-apparaten en onderdelen daarvoor gemaakt.

Met uitzondering van enige onderdelen zal het productiepakket worden overgebracht naar andere Europese Philipsvestigingen.

Geveke Elektronica heeft 19" Printkaartdraagramen voor elke toepassing



- Europac rational voor alle genormeerde printkaart maten.
- Europac Universal voor 99% van uw speciale inbouw wensen.
- Europac - V, bestand tegen hoge schok en fibratie toepassingen (getest volgens DIN 40 046).

- Europac speciaal. Prijs technisch interessant bij aantallen.

Schroff totale 19" Techniek wordt permanent geëxposeerd in onze Demo ruimte.

**Bel voor een afspraak of meer informatie
020 - 5822213.**

Geveke Elektronica bv

Kabelweg 25, Amsterdam
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 582 9111, Telex 18556

Geveke Electronics

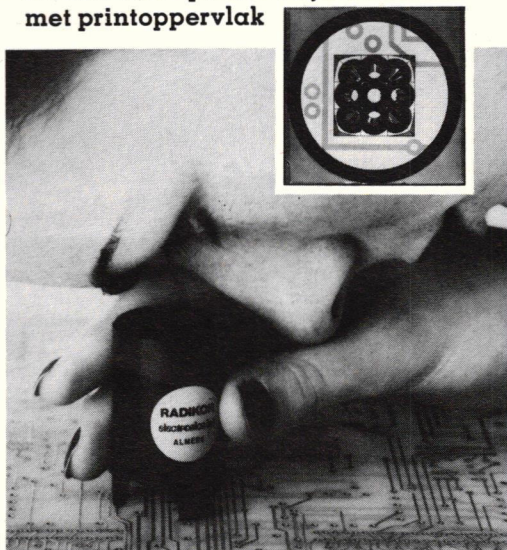
Poverstraat 82
1811 Asse - Relegem
Tel. (02) 4600020, Telex 23028

**kompleet betrouwbaar
betrouwbaar compleet**

**geveke
electronics**

ZI-TECH LOEP ZPR

- geeft een 8 X-vergroot-beeld voor 360° van het inwendige van een printgat
- gemakkelijke en snelle controle van de doormetalisering, boorafwijking of slechte ponsing
- focus direct optimaal tijdens contact met printoppervlak



ZI-CHEK 130 M GATMETER

- voor het meten van geboorde-geponste- of gegoten gaten
- binnen 2 seconden het gat gemeten met nauwkeurigheid van 0.008 mm.
- metrische schaalverdeling met afleesbaarheid van 0.02 mm.
- compleet met opbergdoos

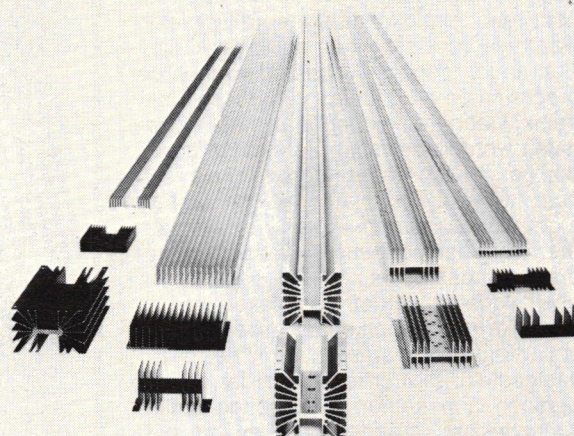


RADIKOR

electronics bv.

De Steiger 131
Almere - Haven
Telefoon 03240-12554

Koelers voor elke toepassing



Koelprofielen

Voor grote vermogensschakelingen levert IERC een aantal profielen op standaard lengte of elke andere gewenste lengte. Ook profielen volgens klantenspecificatie met of zonder gatenpatroon zijn leverbaar.

Koelelementen

Voor elke toepassing bestaat een koelelement, zoals koelsterren voor diverse typen halfgeleiders, vingerkoelelementen voor grotere vermogens en IC-koelelementen met verschillende oppervlaktebehandelingen en gatenpatronen.

Speciale produkten

Systemen voor standaard elektronische modules (SEM) en kaartgeleiders met thermische contactbanen. Beide voor toepassingen in militaire apparatuur.

Wilt u meer informatie?
Bel of schrijf voor uitvoerige documentatie:



S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22

Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

Energiebesparende elektronische regeling voor CV-installaties

Micro-elektronica wordt in steeds toenemende mate ingezet wanneer het gaat om energiebesparing; vooral bij temperatuurregelingen blijken microcomputers uitstekende diensten te kunnen bewijzen.

Een voorbeeld hiervan is Elfa Control, een door AEG-Telefunken ontwikkelde temperatuurregelaar die voor vrijwel alle soorten verwarming geschikt is. Met behulp van een ingebouwde weekklok kan de verwarmingscyclus in een gebouw voor werkdagen en voor het weekend afzonderlijk worden geprogrammeerd. Bij de temperatuurregeling worden zowel de kamertemperatuur, de buitentemperatuur als de temperatuur van de verwarmingstoevoerbuis betrokken.

De regelcentrale (afb. 1) bevat een micro-processor als centrale verwerkingseenheid, die alle functies van het apparaat stuurt. Op een indicatie-eenheid kan d.m.v. een druk op de knop het volgende zichtbaar worden gemaakt:

- kamertemperatuur
- buitentemperatuur
- minimum buitentemperatuur van de afgelopen 24 uur
- temperatuur van de toevoerbuis van de verwarming
- tijd

De regelcentrale dient men bij voorkeur in de woonruimte te monteren. Het is echter ook mogelijk, de ingebouwde temperatuuropnehmer te vervangen door een externe opnehmer, zodat de bedieningseenheid op elke gewenste plaats kan worden gemonteerd, behalve in vochtige ruimten. De regelaar kan men tevens toepassen zonder temperatuuropnehmer, maar hierbij is automatische optimalisatie niet mogelijk.

Fig. 2 toont het installatie-schema van Elfa Control.

OPNEMERS

Als opnemers (afb. 3) voor de buiten-, toevoerbuis- en kamertemperatuur worden halfgeleiders gebruikt, die een temperatuurafhankelijke stroom leveren. De lengte van de toevoerleidingen en de draadweerstand hebben daarom geen invloed op de meetwaarde. Voor de montage gelden gelijke aanbevelingen, die voor alle elektronische verwarmingsregelaars gelden, nl. buitenopnemers dient men aan de noord- of noord-oostzijde van het gebouw te monteren. Het zonnepaneel op de opnehmer voorkomt bij kortstondige zonnestraling een verkeerde meetwaarde.

Langdurige zonbestraling (meer dan 1,5 uur) moet beslist worden vermeden. De toevoerbuisopnehmer moet op ca. 1 m afstand achter de circulatiepomp op een blank-metalen plek van de toevoerbuis worden gemonteerd.

Afb. 1. De regelcentrale.

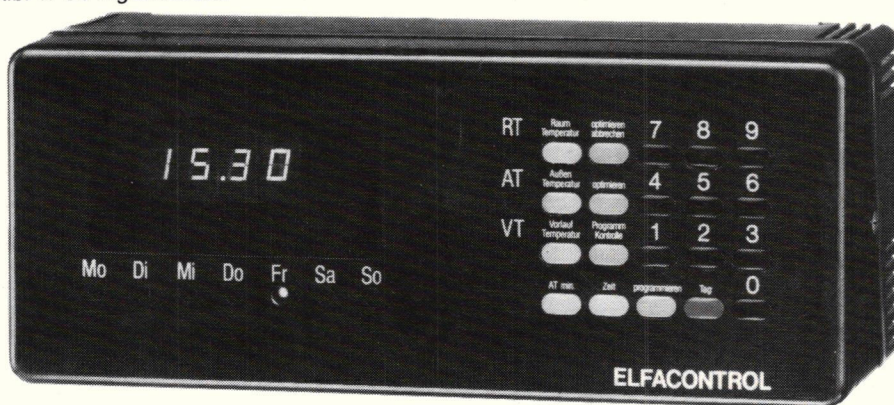
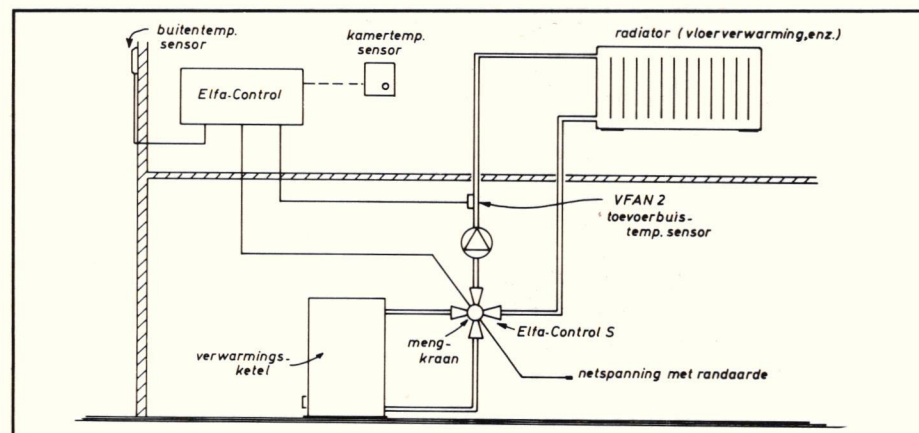


Fig. 2. Installatieschema van Elfa-Control.



Alle opnemers werken op laagspanning en voldoen aan de VDE 0100 norm. Ze kunnen via een twee-aderige zwakstroomkabel (belleiding, telefoonkabel) worden aangesloten. En daar het geheel met laagspanning werkt, hoeft men geen installatiebureau in te schakelen: doe het zelf.

Daar de opnemers uit halfgeleidermateriaal bestaan, dient men bij het aansluiten te letten op de polariteit. Alle opnemers kan men naar keuze aansluiten op de regelcentrale of op het bedieningskastje.

BEDIENINGSKASTJE

Het bedieningskastje van afb. 4 bevat, naast de aandrijfmotor voor de mengverhoudingsverandering, ook de nettransformator, het schakelrelais en een schakelaar voor handbediening en uitschakelen van de regelaar. De aandrijfeenheid levert een draaimoment van 25 nm bij een totale doorlooptijd van 130 seconden voor een hoekverdraaiing van 90° - voldoende voor meeneenheden tot nominale breedte 150. Montage op de meeneenheid van de verwarmingsinstallatie vindt plaats via een universele montageplaat met aanzet-hulpstukken (6 varianten). De meeneemklaus van de aandrijving is uittrekbaar, zodat bij uitval van de netspanning handbediening mogelijk is. De toevoerbuisopnehmer is reeds via een flexibel snoer aangesloten. Ten behoeve van de toevoerbuis- en de buitenopnehmer zijn in het bedieningskastje

een echte veelmeter voor weinig geld

dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De families trekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

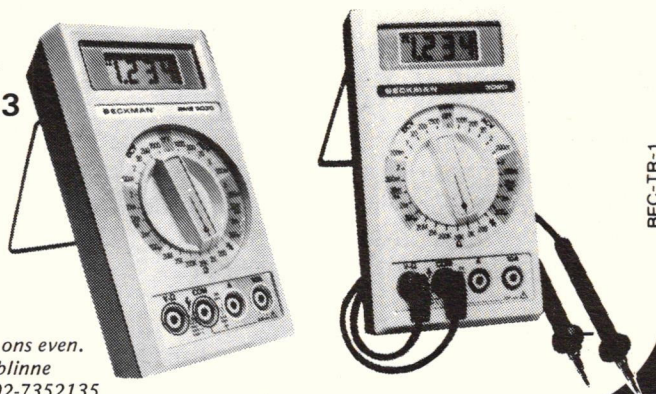
De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

De prijs: de 3020 kost fl. 499,— excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,— excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238

*Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne
de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135*



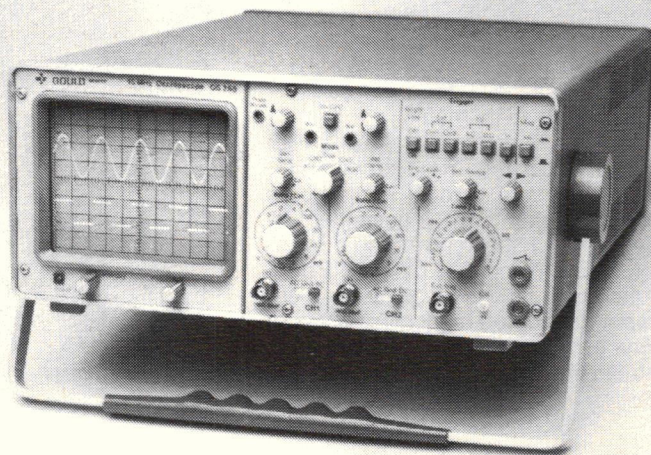
BEC-TR-1

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02-2192453. Vooruitgangsstraat 52. Bus 3 1000 Brussel

**Van 15 MHz tot 100 MHz
zo'n 25 verschillende
uitvoeringen van
oscilloscopen.....
.....Daar moet iets voor U
bijzitten.**

Gould biedt U een uitgebreide serie oscilloscopen. Vanaf de OS 255, een 15 MHz tweekanaals oscilloscoop, tot de geniale OS 4020, met een digitaal geheugen en IEEE interface. Uw scoop vindt U best bij Simac Electronics.

 **simac**
electronics



Bel daarom gerust, want kwaliteit, betrouwbaarheid en een snelle levertijd spreken voor zich.

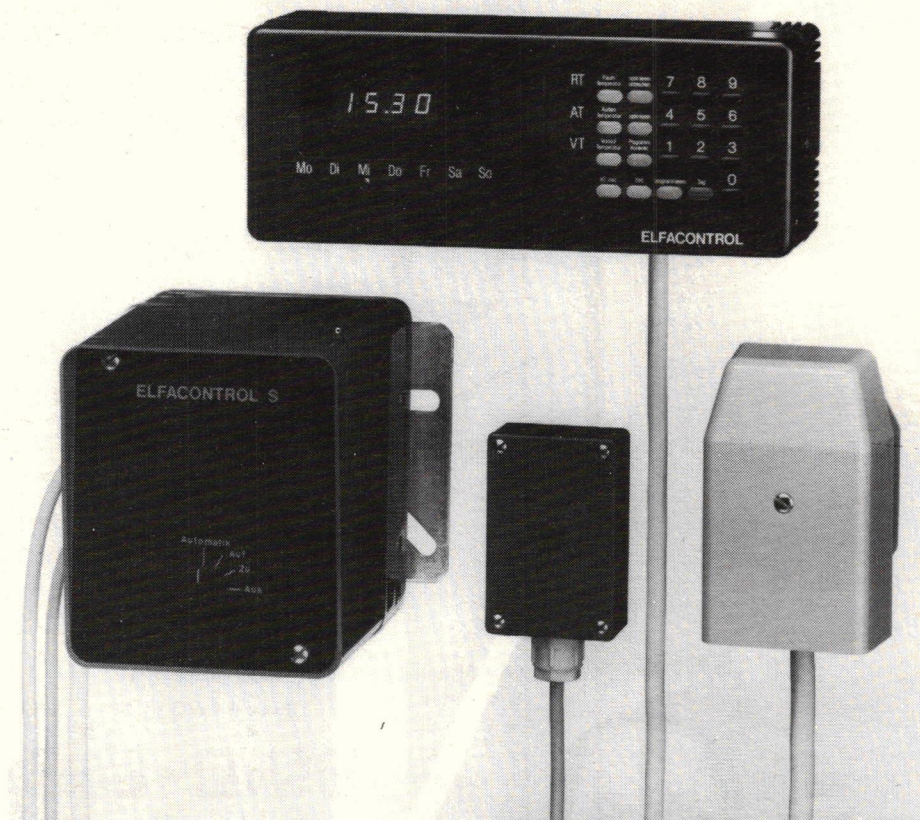
en in de regelcentrale aansluitklemmen aanwezig, waarop de opnemers naar keuze kunnen worden aangesloten. Voor verbinding tussen bedieningskastje en regelcentrale dient een 10-aderige zwakstroomkabel met aders van 0,6 mm Ø. De ingebouwde programmaschakelaar met de vier standen "uit-op-neer-automatisch" maakt een onafhankelijke elektrische verplaatsing van de mengaandrijving mogelijk. In de uit-stand wordt niet geregeld; de regelcentrale geeft wel de tijd en de temperatuur weer. Het ingestelde tijd-temperatuurprogramma blijft behouden.

PRINCIPE

De microprocessorgestuurde elektronica van de regelcentrale (afb. 5) werkt volgens het onderstaande principe (zie fig. 6). Het door de meetopnemers geleverde temperatuursignaal wordt over een vierkanaals bilaterale schakelaar met een door de microprocessor geleverde klokpuls aan een A/D-omzetter aangeboden. Deze levert een met het temperatuursignaal overeenkomend bitpatroon voor verwerking door de microprocessor. De microprocessor stuurt de uitgangstransistoren, die op hun beurt weer de in het regelkastje ingebouwde relais sturen.

Invoeren van de gewenste waarde gebeurt via het toetsenbord, waarbij de ingegeven waarden worden weergegeven op een cijferdisplay. Het apparaat blokkeert onzinnige invoer; er kunnen alleen temperaturen van 6 tot 30 °C worden geprogrammeerd. Wordt een niet-acceptabele waarde ingevoerd, dan schakelt het apparaat automatisch over naar 20 °C — dit gebeurt ook bij inschakelen zonder programmeren, waarbij tevens de verwarmingskromme 1,33 wordt aangehouden.

De gewenste instelling van de regeling, die afhankelijk is van de weersomstandigheden, vindt plaats door verschuiving van de verwarmingskromme op ruimte-temperatuur gemiddelden, zoals in fig. 7 is aangegeven. De ingebouwde ruimte-temperaturopnemer zorgt eveneens voor een parallelverschuiving van de verwarmingskromme in het bereik van ± 2 K van de ingestelde gewenste waarde. Is de ruimte-



Afb. 3.

temperatuurafwijking groter dan 2 K, dan wordt de ruimte-temperaturopnemer voor de regeling afgeschakeld, om onderkoeling of oververhitting van meegeregelde ruimten tegen te gaan.

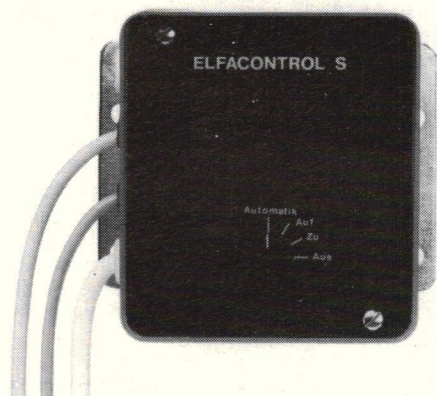
OPTIMALISATIE

Elfa-Control heeft een optimalisatie-programma, waarmee de overeenkomstige verwarmingskromme automatisch wordt ingesteld. Het optimalisatie-programma wordt door drukken op de toetsen „Optimierung” en 9 ingeleid. Bij het starten van het programma regelt het apparaat de ruimte-temperatuur naar 20 °C. Deze ge-

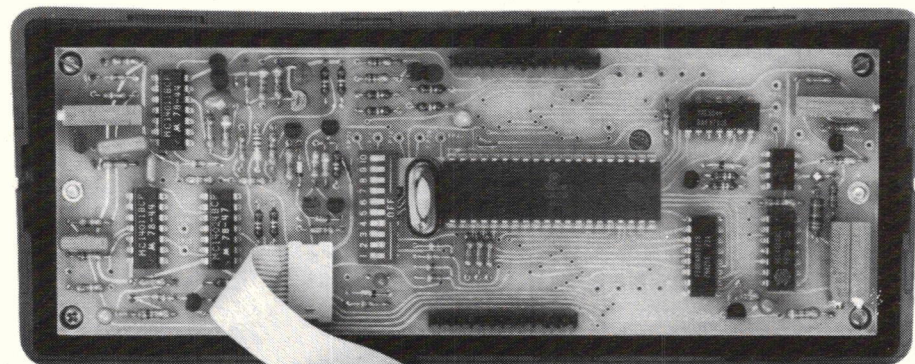
wenste waarde geldt, onafhankelijk van de programmering van de regelaar. Is de 20 °C voor minstens 15 minuten bereikt, dan berekent de regelaar de gewenste verwarmingskromme uit de bij de dan heersende toevoerbuiss- en buitentemperatuur.

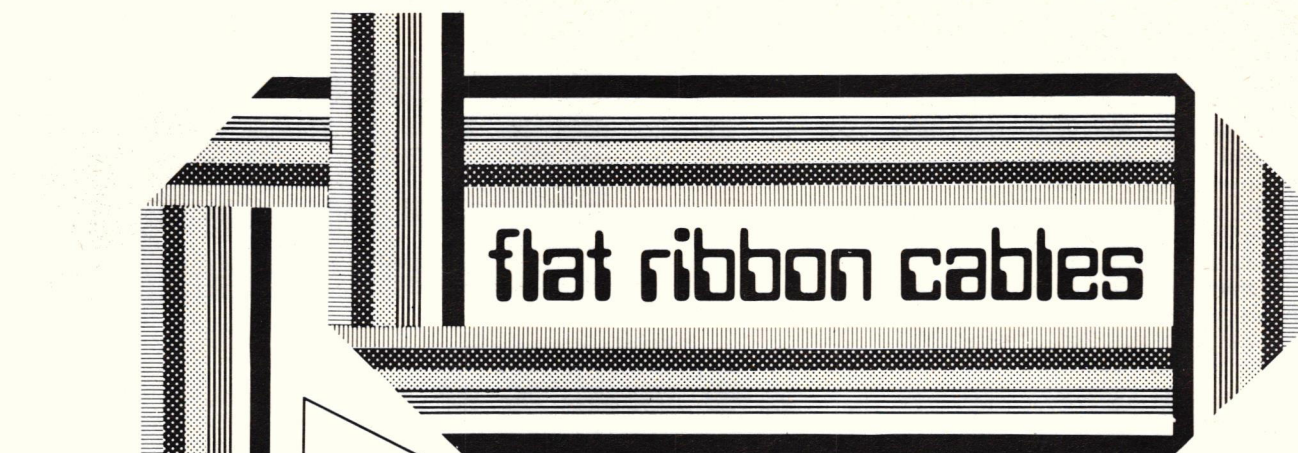
Wordt een verwarmingskromme van meer dan 2,5 of minder dan 0,5 berekend, dan wordt deze waarde niet opgeslagen, maar wordt de aanvangsverwarmingskromme van 1,33 aangehouden. Wordt binnen vier uur geen ruimte-temperatuur van 20 °C bereikt, dan wordt het programma afgebroken en eveneens een aanvangsverwarmingskromme van 1,33 gekozen.

Afb. 4. Bedieningskastje



Afb. 5. Een gedeelte van het inwendige van de regelcentrale.





flat ribbon cables

Voorraad

SPECTRA BANDKABEL

- Spectra-Zip-3C
- grijs met rode rand (455-240-xx)
- Spectra-strip-3C
- standaard kleuren (455-044-xx)
- xx = 10-14-16-20-26-34-40-50-60 aders
- Twisted Pair
- Twist + Flat
- uit voorraad per rol = 100Ft/AWG 28 stranded/0.05".

Het Spectra programma omvat tevens:

- Bonded
- Ultra Flex
- Jumpers
- Specials

Diverse AWG maten + steek

3C Controlled Characteristic Cable

avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540 • telex 32030

VERKEERD VERBONDEN?



**RADIALL
EEN GOED
KONTAKT.**

RADIALL
Postbus 64
3870 CB Hoevelaken
Tel.: 03495 - 34009
Telex: 79158

AMROH B.V.
Postbus 4
1398 ZG Muiden
Tel.: 02942 - 1951
Telex: 15171 +

MULTIcomponents
Postbus 345
2700 AH Zoetermeer
Tel.: 079 - 410141
Telex: 34267

AMROH

Voor Radiall bestaan er geen problemen op het gebied van elektronische verbindingsmaterialen.

Kijk alleen maar naar het allesomvattende standaardprogramma (ook geschikt voor alle moderne video-toepassingen): coax connectoren, banaanstekers, snoeren, hoogfrequent componenten en connectoren voor fibre optic kabel.

Op zoek naar maatoplossingen?

Zeker dat Radiall u verder helpt. Niet voor niets is Radiall één van 's-werelds grootste op dit gebied!

Voor nadere inlichtingen kunt contact op nemen met Radiall Nederland bv of één van haar distributeurs.



Deze optimalisatie kan zo vaak men wil worden herhaald, steeds wordt de laatste waarde opgeslagen. Voor optimalisatie moet in elk geval de ruimte-opnemer in een normaal verwarmd vertrek worden geïnstalleerd (Elfa-Control of de externe opnemer).

AANWIJZING

Elk Elfa-Control apparaat werkt met ruimte-, buiten- en toevoerbuisopnemers. Door toetsdruk worden deze waarden op het cijferdisplay zichtbaar, waarbij naast de momentele buitentemperatuur ook het minimum van de laatste 24 uur kan worden weergegeven. Ook de aangegeven temperatuur wordt met een verlicht venstertje weergegeven.

PROGRAMMERING

Het Elfa-Control apparaat maakt invoer van vier tijden en vier gewenste temperatuurwaarden mogelijk. De eerste twee tijden voor het begin en eind van de normale temperatuur; de eerste twee temperaturen (gewenste waarde normale temperatuur en gewenste temperatuurdaling) gelden van maandag tot en met vrijdag. De overige twee tijden en temperaturen gelden voor zaterdag en zondag. Het is dus mogelijk, de gewenste temperatuurwaarden en de daling voor werkdagen en het weekend verschillend in te voeren. Er is echter maar één temperatuurdaling per dag mogelijk. Programmering van het temperatuur/tijdverloop begint met het indrukken van toets

MT, daardoor springt de programmateller op de eerste programmeerstap.

Aanvangstijdstip normale werkdagtemperatuur

Na drukken van de toets „Programmeren”

en ingave van het gewenste tijdstip door middel van de cijfertoetsen, wordt toets MT voor de tweede keer ingedrukt. Nu slaat het apparaat het ingegeven tijdstip op in zijn geheugen en tegelijkertijd springt de programmateller op de tweede program-

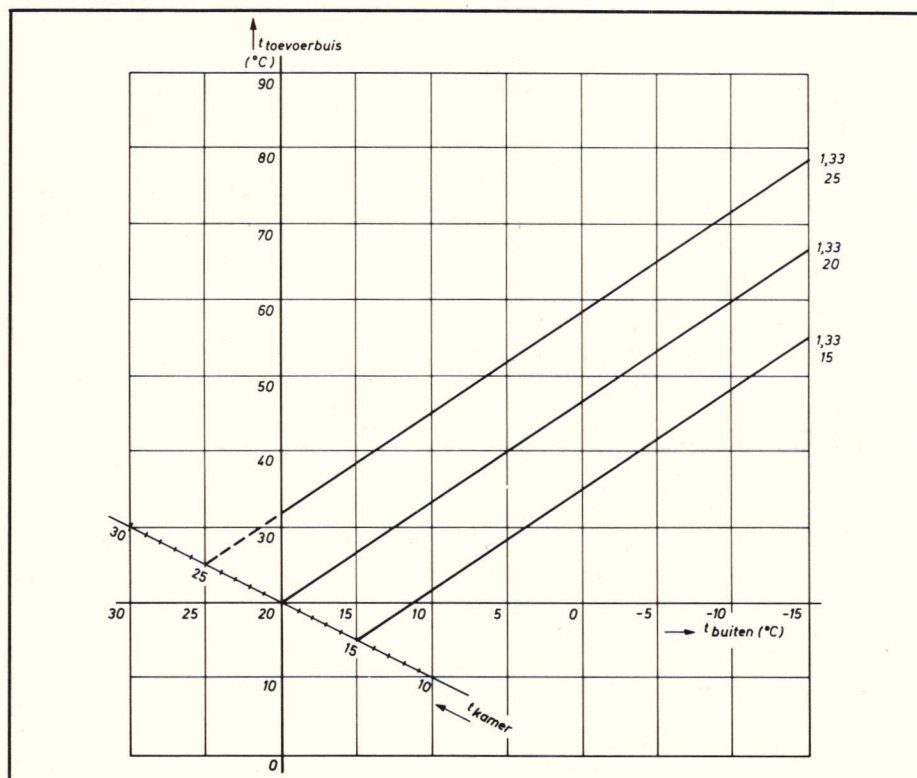
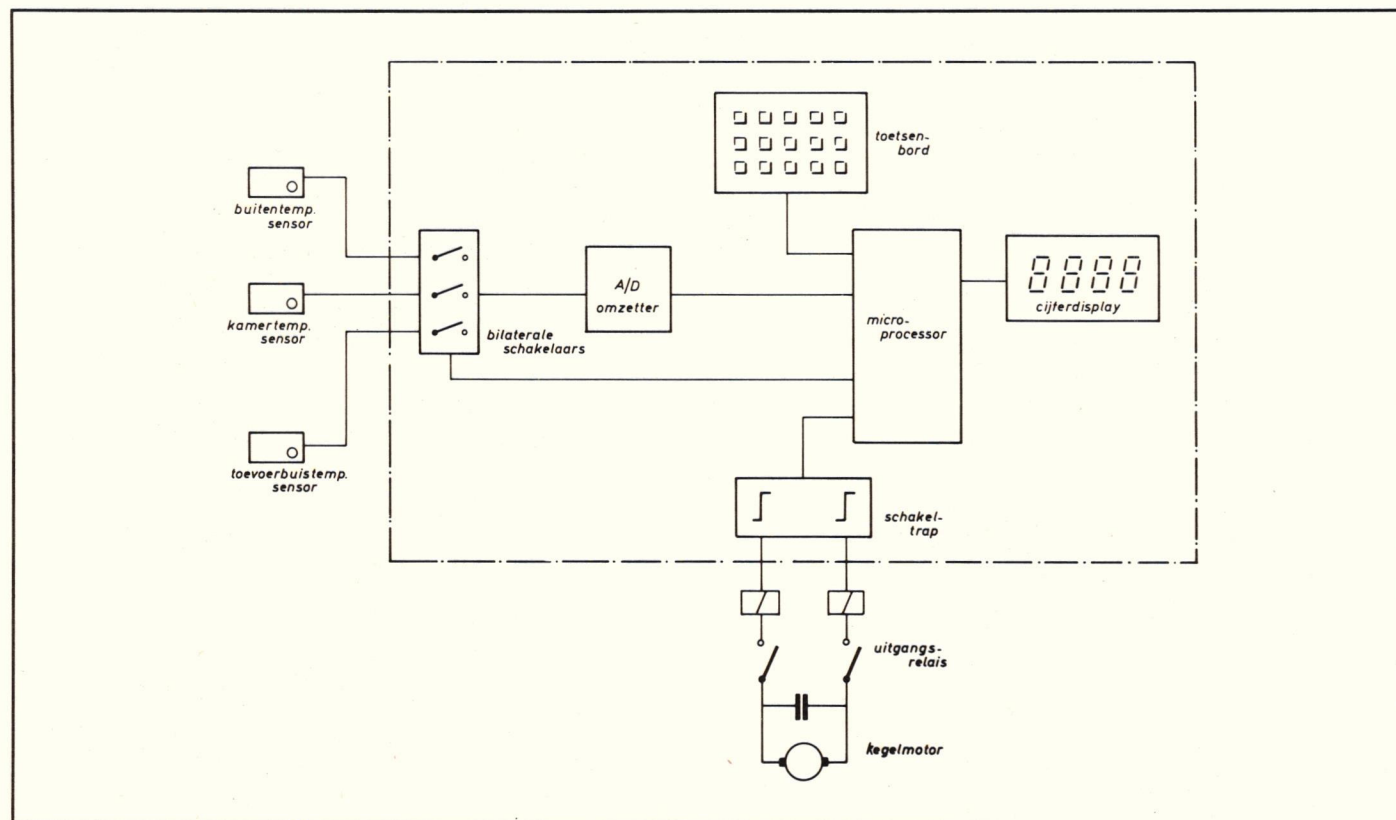


Fig. 7.

Fig. 6. Blokschema van het Elfa-control systeem.



RADIO~SERVICE~"TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

EEN VOORBEELD UIT ONZE GROTE KOLLEKTIE metalen en kunststof kasten

de metalen B kasten grijs gespoten
B 1 - 120x120x120 mm **18,45**
B 2 - 300x220x120 mm **33,80**
B 3 - 350x240x150 mm **41,20**
B 4 - 400x270x125 mm **52,50**
B 5 - 220x140x80 mm **20,70**
B 6 - 250x150x100 mm **25,95**
B 7 - 225x125x60 mm **19,80**
B 8 - 150x190x100 mm **23,30**
B 9 - 175x240x120 mm **26,90**
B 10 - 200x240x120 mm **30,90**
afmeting breedte x diepte x hoogte.

Extra speciaal **AMP soldeer- of klemkabelschoentjes**, een assortiment 80 tot 100 stuks ± 100 gram in grote variatie van afmeting en model **2,95**

Extra speciaal bij TWENTHE voor de TV jongens
Thyristor BT126 700 volt 10 amp to 66 model p/stuk **2,-** 10 stuks **20,-** 100 stuks **150,-**

Snelheidscontrole bouwset voor 50, 100 en 130 km p/uur afzonderlijk instelbaar met bouwbeschrijving bij Twenthe **19,50**

Roulette electronic bouwset met schema **24,90**

Led-VU meter bouwset mono **34,50**

Lichtdimmer printje voor ombouw met schema **2,50**
type DP 6 220 volt 200 watt

Knipperlicht printje met schema 6 volt **1,95**

Db level meter (VU) 65 x 55 mm 150 uA **5,95**

Voor de modelbouw **Simprom motor** met potmeter **13,50**

TWENTHE SPECIAAL in **Luidsprekers**

AD 12100 MFB 4 ohm 50 watt **69,-**
AD 10100 MFB 4 ohm 50 watt **59,-**
AD 1065 W 4 30 watt **39,-**
AD 80671 MFB 4 ohm 50 watt **49,-**
AD idem 8 ohm **49,-**
AD 7066 MFB 4 ohm 40 watt **39,-**
AD 8000 co woofer 7,50
2 stuks **12,50**
AD 5060 SQ 4 ohm **32,50**
AD 5061 SQ 4 ohm **25,-**
AD 7064 M 8 15 watt **19,50**
AD 5050 W 4 **19,50**
AD 2070 T 4 **3,95**
AD 2070 T 8 **3,95**
AD 2290 T 4 **4,95**
AD 2019 T 15 **3,95**
AD 5080 X 15 **6,95**
AD 5080 X 25 **6,95**
AD 5790 X 4 **7,95**
AD 2300 Z 06 **4,95**
AD 4080 Z 4 **5,95**
AD 2319 SY 8 **4,95**

AD 2700 SM 06 **7,95**
AD 7091 M 8 **8,95**
idem 800 ohm **8,95**
AD 5780 M 8 **9,50**
AD 12600 W 8 **69,-**
AD 5061 P 4 s **9,50**
AD 3890 X 4 ook in 800 ohm **5,95**
AD 4470 Y 4 **4,95**
AD 4070 Y 4 **4,95**
AD 8080 X 8 6 watt **12,50**
AD 8082 M 8 13 watt **15,-**
AD 1411 T 4 of T 8 **17,50**
- 2 stuks **30,-**
AD 161 T 15 **14,50**
2 stuks **25,-**
AD 40900 M 4 s **12,50**

Auto Trafo's 0-110-125-220 V
6 VA **13,-**
10 VA **16,-**
18 VA **20,-**
25 VA **22,-**
50 VA **24,-**
100 VA **28,-**
180 VA **40,-**
300 VA **50,-**
440 VA **62,-**
660 VA **90,-**
1320 VA **170,-**
1760 VA **240,-**
2640 VA **320,-**
3520 VA **400,-**

Scheiding Trafo's Sec. 0-110-115-0-110-115 - 110+110 = 220 Volt
Prim. 0-110-115-0-110-115 -
25 VA **24,-**
50 VA **28,-**
90 VA **40,-**
160 VA **50,-**
220 VA **62,-**
330 VA **90,-**
660 VA **170,-**
880 VA **230,-**
1320 VA **320,-**

Type 6-24 6-8-10-12-14-16-18-24 volt
6-24-0.5 **22,-**
6-24-1 **24,-**
6-24-2 **28,-**
6-24-3 **34,-**
6-24-4 **40,-**
6-24-6 **50,-**
6-24-10 **62,-**

Type 5-25 5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25-V
5-25-1 **28,-**
5-25-2 **32,-**
5-25-4 **46,-**
5-25-6 **56,-**
5-25-10 **72,-**

Type 6-30 6-8-10-12-14-16-18-24-30
6-30-0.75 **24,-**
6-30-1.5 **28,-**
6-30-3 **40,-**
6-30-5 **50,-**
6-30-8 **62,-**

Type 6-60 0-6-12-18-24-30-36-42-48-60
6-60-0.38 **24,-**
6-60-0.75 **28,-**
6-60-1.5 **40,-**
6-60-2.5 **50,-**
6-60-4 **62,-**

Driekanaals lichtorgel bouwset 3 x 300 watt max 1000 watt **39,50** met schema.

middenfrequentieversterker voor AM en FM dus om zelf u radio te maken met schema **17,50**

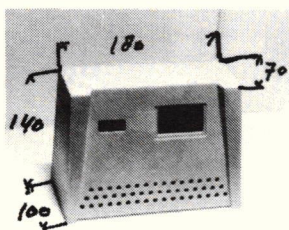
Extra speciaal **38 cassette opbergdoosjes** normale maat . . . **9,50**

DUAL Pick-up konsolles nieuw in doos voor . . . **14,50**
type CK 17 - 20 - 21 - of 22
type K 12 of 14

Programmaschakelaars 220 volt aandrijfmotor met 6 wisselschakelaars looptijd 30 min. of 45 min. of 60 min. nieuw in doos **19,50**



AI CB handmike 600 ohm met schakelaar en ophangbeugel p/stuk **9,90**
10 stuks . . . **89,-**



Weer bij Twenthe Kunststof kastjes zie foto
per stuk . . . **2,95**
10 stuks . . . **25,-**
100 stuks . . . **200,-**

TV I
Nordmende Tv print; met volgende onderdelen BDY 92 3 thyristor en 10 torren + dioden en 2 potkern - 2 elco 4700 µf 25 volt. **12,50**

TV II
Nordmende Hoogspannings print; met lijntrafo 525233 en Tv 18 diode en TOR BU 110 en div. andere tor en dioden . . . **12,50**

SUPER AANBIEDING van Twenthe in EPOXY PRINTPLAAT.

Wij kochten een hoogwaardig epoxy basismateriaal. enkelzijdig voorzien van een 70 Mu koperlaag in de volgende maten
140 x 260 x 2 mm **5,50**
260 x 290 x 2 mm **11,50**
Ook verkrijgbaar in dubbel koper voor dezelfde prijs.

Tevens uit een andere partij stukjes
60 x 300 x 1,6 mm **1,-**
10 stuks **8,50**
Dubbel koper

Nostalgie **Luidsprekerdoek** van Philips apparaten 140 cm breed in beige kleuren met werkjes per meter . . . **9,50**

Rookdetector werkt op 9 volt batterij Ø 120 mm . . . **29,50**

Grootvermogen Scheidings trafo's prim; 0-115-220 volt - Sec; 0-115-220 volt 3500 watt 50 Hz in metalen kast afm; 45 x 45 x 45 cm . . . **495,-**

Idem prim; 220 volt - Sec; 120 volt 3500 va 50 Hz ook in metalen kast 45 x 45 x 45 cm . . . **395,-**

Nordmende TV preomat 8 toetsen en 4 schuifpot en net schakelaar. . . **6,95**

BANDRECORDER haspels 13 of 15 cm per doos 30 stuks. **9,-**

Viervoudige randaarde **Tafelstopkontakt** met snoer 1,5 meter en randstekker KEMAKEUR voor 220 volt 16 amp kleurzwart **9,90**

EXTRA Speciaal aanbieding **Siemens Karrelais** type V23154-DO 721-C124 700 ohm; 2 x wissel en 3 keer maak kontakt per stuk **2,50**
10 stuks . . . **19,50**

Metersetje 3 meters op de rij 1 tuning 88-104 mc - meternulstand midden en sterktemeter schaal 0-8 -; met verlichting; afmeting der meters 45 x 20 mm prijs **12,50**

meerstap.

Gewenste normale werkdagtemperatuur
Na indrukken van de toets „Programmeren” en invoer van de gewenste temperatuur met de cijfertoetsen wordt de ingevoerde gewenste temperatuur opgeslagen en de programmateller springt naar de derde stap.

Aanvangstijdstip temperatuurdaling op werkdagen

Deze programmering wordt voortgezet, totdat na de achtste keer indrukken van de MT-toets de eerste programmastap weer is bereikt. Drukken op de toets „Uhr” en daarna drukken op de toets MT laat de programmateller weer naar de eerste programmastap terugspringen.

Moet een programma worden veranderd, dan moet de MT toets zo vaak worden ingedrukt, tot de programmateller op de gewenste stap staat. Even een overzicht:

NETSPANNINGSUITVAL

Het vastgelegde programma blijft zo lang behouden als de regelaar voedingsspanning krijgt. Netspanningsuitval tot 3 uur wordt overbrugd door de in de regelaar geplaatste batterij. Deze batterij voorziet het programmeergeheugen alleen van spanning gedurende netspanningsuitval; de regelaar zelf functioneert dan niet en het cijferdisplay is gedoofd.

Wanneer de batterij zover is ontladen, dat de resterende reservetijd minder dan 1 uur wordt, dan begint het lampje van de daganduiding te knipperen.

Functioneren van de regelaar is echter ook zonder batterij mogelijk.

HULPSCHAKELAAR

In het bovenste deel van Elfa-Control bevindt zich een 10-standen (DIL) hulpschakelaar. Deze heeft de volgende functies:

Schakelaar 1

Handinstelling regelsnelheid

Schakelaar 2

Verdubbelt de versterking voor testdoel-einden. Alleen te gebruiken door service technici.

Schakelaar 3

Weergeven van de regelsnelheid

Schakelaar 4

Inschakelen van het PI-gedrag

Schakelaar 5

Verandert de integratietijd-constante van de ruimtetemperatuur

Schak. 6 en 7

Verandert de versterking van de toevoerbuis temperatuurregelaar

Schakelaar 8

Verandering van de aanvangsregelsnelheid zonder programmering:

Schakelaar 9

Geen functie.

Schakelaar 10

Wist alle vastgelegde waarden en programma's

Zilog



Z 8 single chip microprocessor



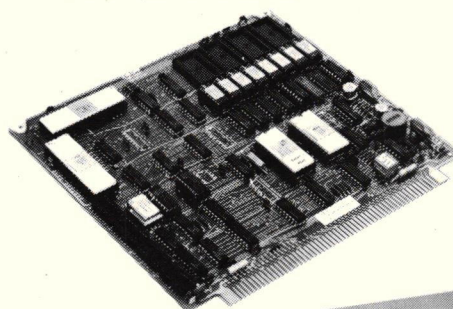
Z 80 family of 8 bit microprocessor and peripheral circuits

Z 8000 family of 16 bit microprocessor and peripheral circuits

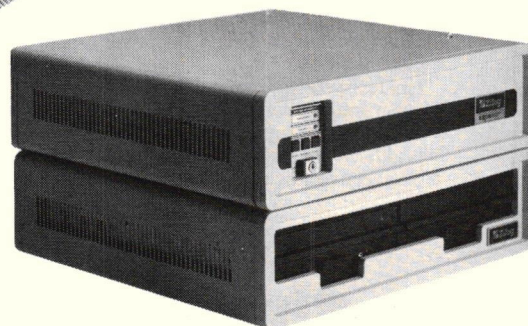
ontwikkelingssystemen voor Z 8, Z 80 en Z 8000



Z 80 micro computer boards



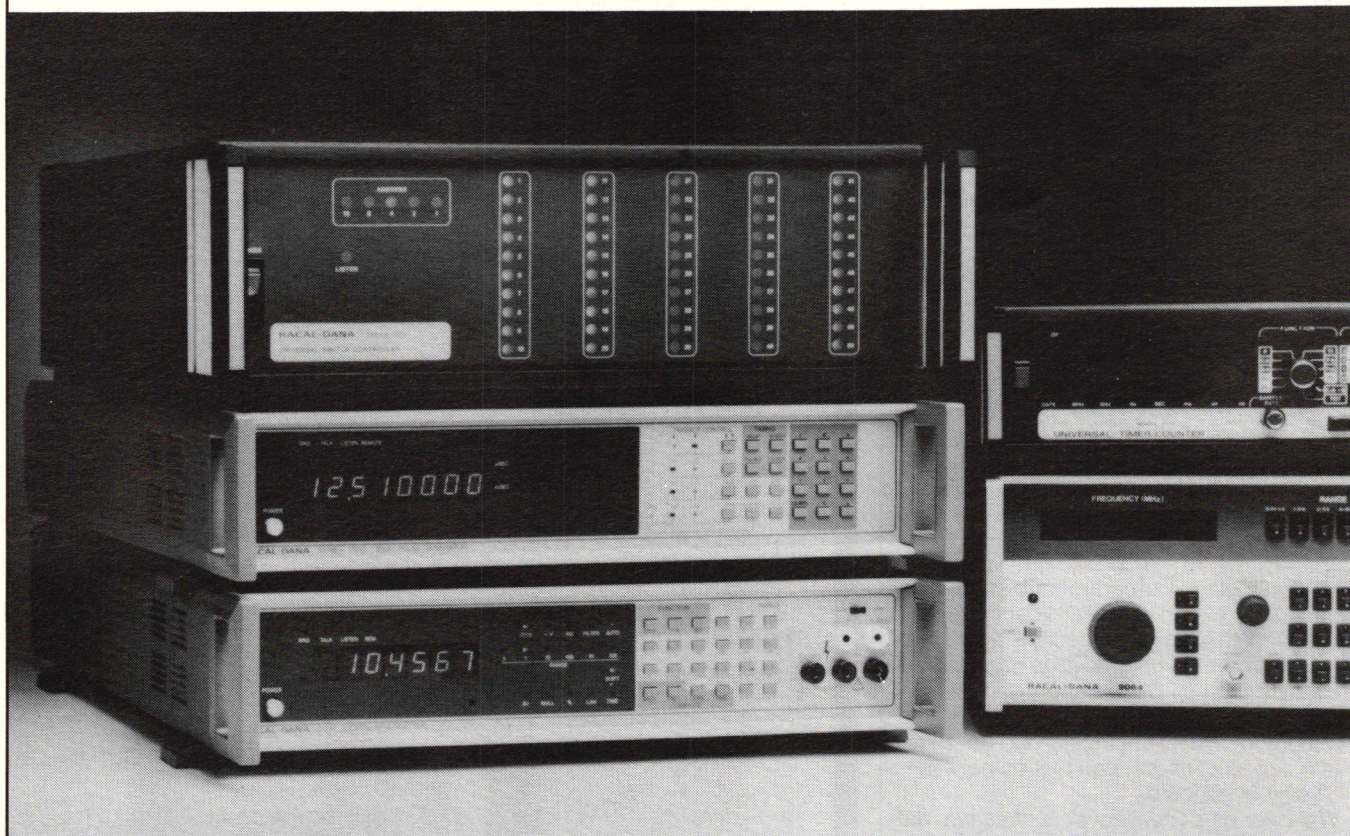
Z 80 based microcomputers



leverbare systeemsoftware:
Basic
Cobol
Pascal
Fortran IV
PL/Z
CPM

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100



Drie nieuwe redenen waarom Racal Dana toonaangevend blijft in op IEEE bestuurd meetsystemen.

1 **1200 serie**, 's werelds eerste echte IEEE switching systeem. Dit nieuwe systeem bracht een hele sensatie teweeg. Geen wonder. Het testsysteem, in combinatie met een programmeerbare IEEE controle-unit voldoet aan een groot aantal schakelverlangens voor praktisch ieder signaal - DC tot microwave. Snel, eenvoudig en uiterst nauwkeurig.

2 **1500 serie** timing-generator. Ook een nieuwe ontwikkeling welke zowel hardware als software timing problemen in IEEE gebaseerde systemen oplost, maar tevens als alleenstaande unit kan worden toegepast.

3 **5000 serie** digitale multimeters. Deze nieuwe serie is een ideale combinatie van uitgebreide meetmogelijkheden en makkelijk te bedienen. Vanzelfsprekend is de 5000 volledig programmeerbaar via de IEEE Bus. Met een ideale prijs-prestatie verhouding. Laat het allerlaatste nieuws op IEEE gebaseerde systemen U niet ontgaan. Meer gedetailleerde informatie ligt voor U klaar: Bel 040-533725.

 **simac**
electronics

Schone netspanning zonder energieverlies

Stabilisatoren met rendement van 98%

Er is geen diepgaande analyse nodig voor de constatering dat de netspanning meestal verre van ideaal is. Hoewel de energiebedrijven hun uiterste best doen om echte sinussen met een effectieve waarde van 220V te leveren, gooien veel gebruikers roet in hun eigen eten, met als gevolg dat de netspanning zelden precies 220V bedraagt en, wat erger is, kortstondige vervormingen bevat die het gevolg zijn van het in- en uitschakelen van zware inductieve belastingen en vervuiling door sterke toename van het aantal thyristoren. Vooral deze zogenaamde transiënts zijn verantwoordelijk voor het op hol slaan van delicate elektronische systemen zoals computers en microprocessoren.

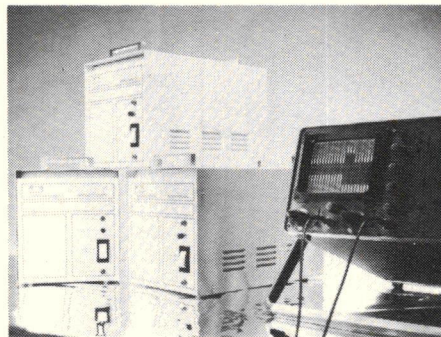
Sinds jaar en dag worden zogenaamde stabilisatietransformatoren gebruikt om de netspanning redelijk in de buurt van de 220V te houden. Nadelen van deze transformatoren zijn het lage rendement (circa 75%), dat tot energieverlies leidt, en de slechte onderdrukking van transiënts. De EVS-serie stabilisatoren van de Engelse fabrikant Ling Dynamic Systems Ltd. kent deze nadelen niet.

De EVS-serie van Ling bestaat uit drie modellen (afb. 1), die op hetzelfde principe berusten. Ze zijn opgebouwd uit een hoogfrequentfilter, elektronische stuurschakelingen en transistorschakelaars die zijn verbonden met aftakkingen van een autotransformator. Desgewenst kan ook een uitgangsfILTER worden opgenomen (fig. 2). De transistorschakelaars worden zo gestuurd, dat bij netspanningsvariaties van 165 tot 253V steeds de juiste aftakking op de transformatorwikkeling wordt gekozen, met als gevolg dat de uitgangsspanning nauwkeurig constant wordt gehouden op 220V.

Netspanningsveranderingen tussen -25 en +15% worden op deze manier teruggebracht tot $\pm 6\%$, en dat is variatie waar een elektronisch apparaat niet van schrikt (fig. 3). Als de ingangsspanning daalt onder 160V, schakelt de stabilisator zichzelf uit. De stabilisator kan dan met de hand worden ingeschakeld. Uiteraard is dit een situatie die zich in ons land bijna nooit zal voordoen.

Opmerkelijk is dat de elektronische netspanningsstabilisatoren zeer snel reageren op netspanningsveranderingen. Bij een plotselinge verandering van 10% heeft de stabilisator minder dan 20ms, dat wil zeggen maximaal één periode van de wisselspanning, nodig om adequaat te reageren. Sneller kan het niet (fig. 4 t/m 7).

De EVS-serie is „tropenbestendig“. Hoewel we in ons klimaat zelden te maken hebben met tropische temperaturen, kan het



Afb. 1. De nieuwe EVS-serie stabilisatoren van Ling Dynamic Systems met een rendement van 98%.

voor sommige toepassingen toch van belang zijn te weten dat de stabilisatoren tot omgevingstemperaturen van 40 °C kunnen worden belast tot het nominale vermogen.

Bij hogere temperaturen, tot 65 °C, moet de belasting met 1,5% per graad Celsius worden verminderd. De lage temperatuurgrens ligt bij -15 °C.

De drie modellen van de EVS-serie zijn geschikt voor tamelijk zware belastingen, zoals uit tabel 1 blijkt.

Tabel 1. Overzicht EVS-serie.

type	belastbaarheid	stroomsterkte
EVS 1000	1kVA	4,2A
EVS 2000	2kVA	8,4A
EVS 4000	4 kVA	16,8A
grotere vermogens op aanvraag		

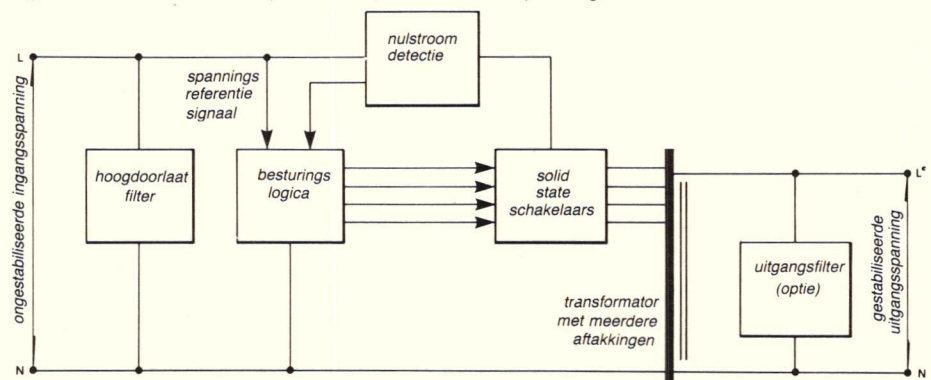
Alle modellen zijn bestemd voor enkelfase-systemen, maar drie dezelfde modellen kunnen zonder meer in driefase worden geschakeld.

ZUINIG MET ENERGIE

De grote voordelen van elektronische netspanningsstabilisatoren blijken duidelijk als we de eigenschappen van deze toestellen vergelijken met die van de tot dusver veel toegepaste stabilisatietransformatoren of CVT's (Constant Voltage Transformers). Om te beginnen hebben de elektronische stabilisatoren een rendement van maar liefst 98%, vergeleken met 75 tot 80% voor de normale transformatoren. Dat levert een verdienstelijke energiebesparing op.

Als bijvoorbeeld stabilisator EVS 2000 300 dagen per jaar gedurende 20 uur per dag in bedrijf is, scheelt dat 240 kWh, ofwel zo'n f 600,- per jaar. De geringe meerkosten van een elektronische stabilisator, die bovendien langer mee gaat, zijn dus snel terugverdiend. Bovendien betekent een hoger rendement een geringere warmteontwikkeling. Stel dat men een vermogen van 2kW nodig heeft. Een elektronische stabilisator met een rendement van 98% neemt dan 2040W op uit het net, waarvan 40W wordt omgezet in warmte. Een stabilisatietransformator met een rendement van maximaal 80% neemt in dit geval 2,5kW op uit het net; hiervan wordt 500W omgezet in warmte, dat wil zeggen 12,5 maal zo veel.

Fig. 2. Blokschematische opbouw van de EVS-serie spanningsstabilisatoren.



DISPLAY ELEKTRONIKA NIEUWSBRIEF

Maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op de catalogus. Publikaties in de vakbladen Elektuur, Radio Bulletin en Radio Elektronika, Losse exemplaren gratis af te halen.

6502 JUNIOR COMPUTER

DE JUNIOR COMPUTER IS EEN SINGLE BOARD COMPUTER WELKE MET DE TOEGEPASTE ONDERDELEN PERFECT FUNKTIONEERT.

Het elektuurboek JUNIOR COMPUTER 1 beschrijft de bouw uitgebreid en nauwkeurig en geeft U een goed inzicht in de opbouw van de junior computer met de 6502 microprocessor.

Gelijk daarmee worden ook de eerste stappen op softwaregebied behandeld. Zodanig dat zelfs iemand die nog nooit iets met microprocessors of computers heeft geleerd er direkt mee kan werken.

De JUNIOR COMPUTER is zonder kennis van elektronika te bouwen en te begrijpen. Als U niet wilt (of kunt) solderen dan kunt U de JUNIOR COMPUTER ook gebouwd en getest kopen, direkt klaar om te starten.

Het JUNIOR BOEK 2 gaat wat dieper op de software in en leert U nog meer over het schrijven van programma's en toepassingen ervoor. Met deze twee luxe pocket's leert U het gebruiken en toepassen van een microcomputer van de grond af.

Technische specificatie's: 6502 CPU, 6532 PIA met 16 I/O poorten, 128 bytes RAM en Timer, monitor-programma in 2708 EPROM met zeer uitgebreide editmogelijkheid en assembler, 1K byte RAM geheugen, expansie en applicatiebus, 23 professionele toetsen, 6 cijferig hexadecimaal display, single step mogelijkheid etc.

JUNIOR COMPUTER f 298,00
JUNIOR COMPUTER gebouwd f 369,00
Voeding met trafo f 65,00
JUNIOR BOEK 1 f 22,00
JUNIOR BOEK 2 f 25,50

ILP ringkern - transformatoren

Het programma ringkerntrafo's van ILP is voor een groot gedeelte op voorraad genomen. De voordelen hiervan zijn o.a. gewicht is de helft, hoogte is de helft, het magnetisch strooiveld is veel lager, snel te monteren, geen bromgeluid en lage prijzen:

2 x 9V - 30VA	f 44,00
2 x 12V - 30VA	f 44,00
2 x 15V - 30VA	f 44,00
2 x 22V - 30VA	f 44,00
2 x 9V - 50VA	f 49,50
2 x 12V - 50VA	f 49,50
2 x 15V - 50VA	f 49,50
2 x 22V - 50VA	f 49,50
2 x 9V - 80VA	f 52,80
2 x 12V - 80VA	f 52,80
2 x 15V - 80VA	f 52,80
2 x 22V - 80VA	f 52,80
2 x 12V - 120VA	f 61,60
2 x 15V - 120VA	f 61,60
2 x 22V - 120VA	f 61,60
2 x 12V - 160VA	f 69,30
2 x 15V - 160VA	f 69,30
2 x 22V - 160VA	f 69,30
2 x 35V - 160VA	f 69,30
2 x 22V - 225VA	f 77,90
2 x 35V - 225VA	f 77,90
2 x 35V - 300VA	f 86,40
2 x 35V - 500VA	f 117,00

Het programma is groter dan hier getoond (totaal 35 types). Door parallelschakeling en serieschakeling van de (gescheiden) wikkelingen ontstaan er echter nog vele mogelijkheden.

japanse transistoren

2SA628	1,05
2SA695	1,95
2SA697	2,05
2SA725	2,15
2SA733	1,20
2SB526	4,60
2SB527	4,60
2SB528	4,60
2SB529	4,30
2SB542	1,30
2SC372	1,30
2SC380	1,30
2SC394	1,65
2SC495	2,90
2SC496	4,35
2SC517	20,30
2SC620	3,05
2SC710	1,40
2SC711	1,20
2SC712	1,30
2SC730	19,80
2SC735	1,80
2SC738	1,95
2SC741	13,10
2SC756	9,95
2SC763	1,95
2SC774	8,50
2SC776	5,55
2SC778	19,30
2SC781	8,95
2SC784	1,70
2SC785	1,75
2SC839	1,25
2SC871	2,95
2SC900	1,25
2SC922	1,45
2SC945	0,90
2SC998	18,60
2SC1011	51,00
2SC1014	2,90
2SC1017	5,85
2SC1018	8,50
2SC1096	4,00
2SC1177	64,90
2SC1209	1,75
2SC1210	1,75
2SC1211	2,10
2SC1239	8,00
2SC1243	4,50
2SC1306	6,90
2SC1307	12,95
2SC1674	1,80
2SC1675	1,30
2SC1678	7,55
2SC1909	13,95
2SC1945	24,00
2SC1947	38,75
2SC1957	3,70
2SC1964	8,00
2SC1969	22,35
2SC1975	15,80
2SC2028	4,20
2SC2029	9,15
2SC2086	4,65
2SC2166	7,95
2SC2331	7,35
2SC2333	10,85
2SC2334	12,90
2SC2335	12,55
2SC2337	51,20
2SD234	8,00
2SD355	1,80
2SD358	4,20
2SD359	3,95
2SD360	3,95
2SK19	4,20
2SK30	3,35
2SK33	2,70
2SK34	4,40
2SK49	4,50
3SK40	6,40
3SK45	6,20

japanse ic's

HIERBIJ INTRODUCEREN WIJ EEN PROGRAMMA JAPANESE IC's, WELKE OP VOORRAAD ZIJN GENOMEN.

AN214	13,65
AN217	13,65
AN313	22,00
AN7145	22,00
AN7151	17,20
BA301	9,50
BA311	9,50
BA313	9,15
BA511	13,10
BA521	14,60
HA1306	19,15
HA1339	19,35
HA1342	19,35
HA1366	14,70
HA1368	14,00
HA1387	23,45
LA2101	20,15
LA4220	12,65
LA4400	15,90
LA4420	13,00
LA4430	13,00
TA7108	10,85
TA7109	18,75
TA7120	5,40
TA7200	16,75
TA7201	16,55
TA7202	17,20
TA7203	17,20
TA7204	13,30
TA7205	13,35
TA7215	22,35
TA7222	16,00
TA7310	11,40
TA78005	13,00
TA78012	13,00
UPC27	16,75
UPC30	19,15
UPC41	16,70
UPC554	26,80
UPC555	5,35
UPC566	4,60
UPC571	18,15
UPC573	10,85
UPC575	12,00
UPC576	11,85
UPC577	5,95
UPC587	17,15
UPC1025	19,15
UPC1026	10,10
UPC1028	14,85
UPC1032	6,55
UPC1152	12,40
UPC1156H	12,20
UPC1176	22,30
UPC1181	13,00
UPC1182	13,00
UPC1186	13,00
UPC2002	17,80

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

mailing

Voor het bedrijfsleven wordt elke maand een mailing verzorgd met staffelprijzen en gedetailleerde informatie, aanbiedingen enz. Indien U op onze mailing-list voorkomt ontvangt U deze automatisch. En anders zorgt U gewoon dat U erop komt, want deze info mag U beslist niet missen

catalogus

De DISPLAY ELEKTRONIKA KATALOGUS geeft een duidelijk overzicht van het enorme programma elektronika onderdelen en apparatuur. Een boekwerk van maar liefst 352 pagina's, waarvan 64 pagina's zijn besteed aan technische info zoals pingegevens, tabellen en data-sheets. Onmisbaar voor elke technicus en inkoper. Aanvragen door middel van brief of telex. Partikulieren door overmaking van f 10,50 op giro 3587603

UTRECHT 030-315655

LANGE JANSSTRAAT 16, UTRECHT

Openingstijden :

dinsdag t/m vrijdag	9.00-17.30
zaterdag	9.00-17.00
koopavond (do)	19.00-21.00

HAARLEM 023-322421

KAMPERVEST 53, HAARLEM
(hoek Turfmarkt)

Openingstijden :

dinsdag t/m vrijdag	9.00-17.30
zaterdag	9.00-17.00
koopavond (do)	19.00-21.00

INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB
UTRECHT. Telefoon 030-328325

- balieverkoop op rekening in beide filialen
- orders kunt U schriftelijk, telefonisch en per telex (47660 displ nl) doorgeven.
- gunstige condities op aanvraag

POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB
UTRECHT. Telefoon 030-328325

- Bestellen door middel van brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel ondertekend)
- of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- of telefonisch, betaling aan postbode.
- minimum order bedrag f 40,00
- Verzendkosten f 5,00
- Rembourskosten f 8,50

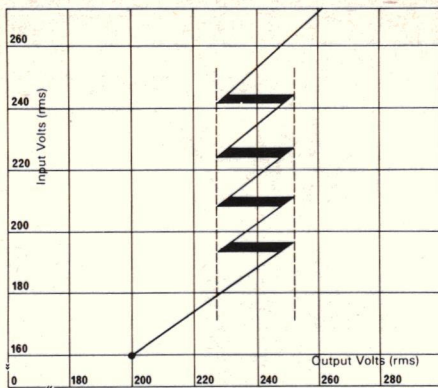


Fig. 3. Input/output karakteristiek van de EVS-serie.

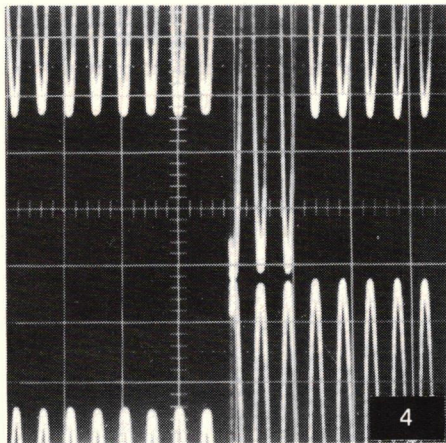


Fig. 4 en 5. Een spanningsverandering van 174 naar 231 V (en omgekeerd) wordt gecorrigeerd in 30 ms. (Tijdbasis is 20 ms/div. spanningsschaal is 20V/div.)

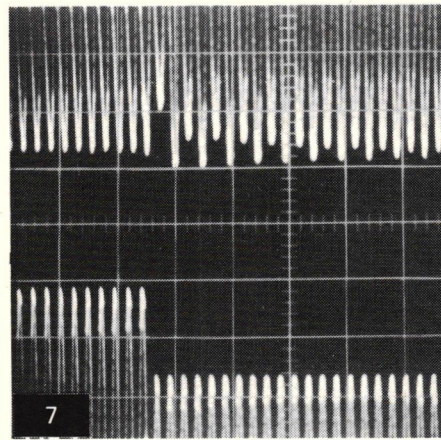
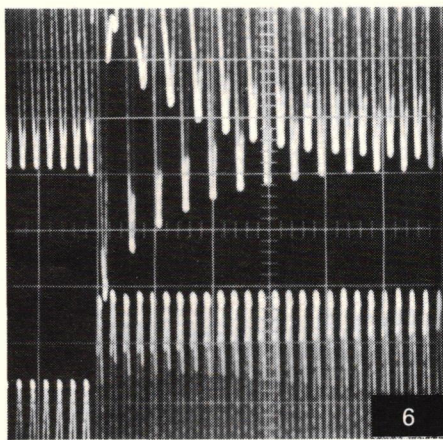
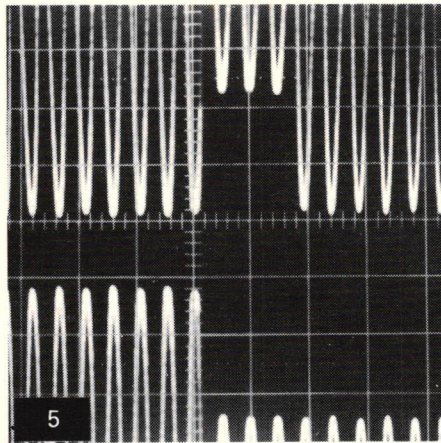


Fig. 6 en 7. Response van een conventionele Constant Voltage Transformer (CVT) op een spanningsverandering van 191 naar 231 V en omgekeerd. De totale correctietijd is ongeveer 120 ms. (Tijdbasis is 40 ms/div.)

Dat zal in de meeste gevallen speciale maatregelen vragen om de overtollige warmte af te voeren.

Een ander voordeel van elektronische stabilisatoren is dat ze aanzienlijk minder gevoelig zijn voor variaties in belasting op arbeidsfactor. Een stabilisatietransformator voor 2kVA zou bijvoorbeeld op een verandering van de arbeidsfactor van 1 tot 0,5

reageren met een uitgangsspanningsverandering van 8%. Bij gebruik van een elektronische stabilisator is bij een dergelijke verandering van de arbeidsfactor nauwelijks iets te merken.

Transformatoren kunnen een sinusvervorming van 5% veroorzaken, waardoor problemen kunnen ontstaan met synchroommotoren en gevoelige elektronische schakelingen. De elektronische stabilisatoren werken vervormingsvrij. Sterker nog: de elektronische stabilisatoren verzwakken transiënten, bij gebruik van uitgangsfilters zelfs met een factor 100. Dat is aanzienlijk beter dan de beste transformator presteert. Verder reageren elektronische stabilisatoren zeer snel op netspanningsveranderingen (20ms bij 10% variatie), vragen ze

geen periodiek onderhoud en zijn ze bestand tegen aanloopstromen van 10 maal de nominale stroom (een transformator komt niet verder dan 1,5 maal).

Die laatste eigenschap maakt de elektronische stabilisatoren uitermate geschikt voor belastingen die grote aanloopstromen vragen, zoals elektromotoren, compressoren, kantoormachines, en dergelijke.

BEVEILIGT ZICHZELF, VEILIG VOOR ANDERE APPARATUUR

Tot besluit noemen we nog het feit dat stabilisatietransformatoren te heet worden en zelfs kunnen doorbranden als de ingangsspanning daalt tot minder dan circa 60% van de nominale waarde. In een dergelijk geval schakelt een elektronische stabilisator zichzelf uit, waardoor niet alleen de stabilisator zelf, maar ook de erop aangesloten apparatuur doeltreffend wordt beveiligd.

Voor meer informatie:
Afdeling industriële elektronica, Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Den Haag (070) 210101, toestel 118.

Lezersadvertenties

Teletype ASR-33, op voet, z.g.a.n. met papertape reader/puncher, 20 mA current loop. Incl. 3 servicemanuals en software-routines f 749,-.
J. Reinbergen, Couperuslaan 26, Uithoorn (02975) 52279 (na 18.00 uur).

Professionele orkestapparatuur: 1 zangversterker, Sound City, 100 Wrms + 2 boxen 125 Wrms; 1 zangversterker Peavey, 210 W + 2 boxen 250 W; 1 basversterker Peavey, 210 W + box 250 W. Apparatuur is gloednieuw, in originele verpakking. Vraagprijs f 13 000,- (winkelwaarde ca. f 20 000).

R. Versteeg, St. Maartenstraat 15, 7009 Doetinchem (08340) 33866.

Cush-Craft kruisvagi A144-205 incl. phasing harness f 100,-; antenne rotor UKW-Techniek KR-400 in uitstekende conditie f 300,-; wattmeter Heathkit IM-4190, 100 ... 1000 MHz, incl. verlooppluggen N/BNC, N/PL239 f 400,-.

J. v. Waterschoot, Dorpsstraat 57, 3461 CR Linschoten (03480) 11559.



Fix

Striptangen

Jobarco heeft een uitgebreid assortiment knip- en striptangen. Zoals de hieronder afgebeelde zichzelf instellende AZ 1. Voor het strippen van één of meer aders in één handeling. Maar ook ontmantelaars en kabelknippen liggen in ons magazijn. U zegt maar wat u hebben wilt. Een telefoontje en wij geven u alle bijzonderheden.



jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Stephensonstraat 2
Industrierrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Eraser snij-, strip-, en twistmachines

- * Snijmachines voor draad en kabel.
- * Thermische en chemische stripapparatuur.
- * Stripmachines voor draad, kabel, co-axiaal- en afgeschermd kabel.
- * Diverse draadtwesters.

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

NIERSTRASZ NV

Energistraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



chartpak electronics symbols



De 'Direct Etching Kit'.

Sporen direkt op koper en etsen.

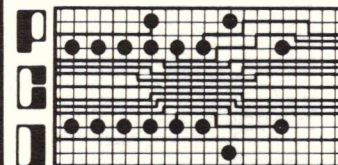
Geén lichtgevoelig materiaal, geén stiften, direkt op basismateriaal wrijven en etsen.

Pakket omvat 8 vel A6 wrijfsymbolen zoals: sporen, i.c.'s, eilanden etc.

Inclusief mesje en wrijfstockje.

Prijs op aanvraag, quantumkorting mogelijk.

**Nieuw voor prototypen
'Direct Etching Kit'**



circuit design bv

PCD circuit design bv

Dorpsstraat 1
4012 BE Kerk-Avezaath
Tel: (03448) 1764/1784
Telex: 40816

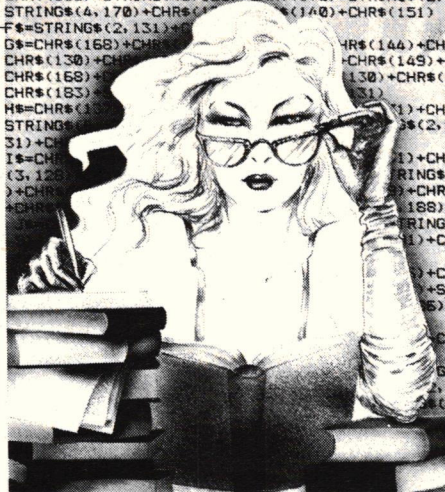
Alsmede voor:

Ontwerpen, plakken,
plotten, printplaten,
rasterfolie,
precisiereprografie
step- en repeat,
impulsschijven,
meetlinealen en
meetloupes.

HOW TO BUILD METAL/TREASURE LOCATORS

Vooral in een tijd waarin de fiscus alle registers open trekt om ons te plukken is een boekje als dit uiterst welkom, want het behandelt grondig alle manieren om een effectieve metaaldetector te bouwen. Natuurlijk weet ik wel dat die dingen ook in de handel verkrijgbaar zijn, maar het blijft aantrekkelijk om iets dergelijks voor een fractie van de prijs zelf te bouwen. Dit Amerikaanse boekje vermeldt in de uitvoerige schema's uitsluitend Amerikaanse halfgeleiders, maar via tabellen zijn toch vrij gemakkelijk de Europese equivalente typen te vinden. Het is in vlotte bewoordingen geschreven, bevat een handleiding voor het gebruik, maar we missen helaas een kaart van Europa met aanduiding van de plaatsen waar verborgen schatten te verwachten zijn. In Frankrijk schijnt een dergelijk kaart wel degelijk te bestaan, maar de ware schatten zullen om begrijpelijke redenen daarop wel niet zijn vermeld. Het boekje telt ca. 140 pagina's, werd geschreven door R. en J. Traister en uitgegeven door Tab Books.

Ru.



feite de sleutel is voor een gemakkelijke service. In dit opzicht sprak Wireless World, die m.i. de duidelijkste schema's levert, een waar woord: gemakkelijk tekenen betekent moeilijk begrijpen. Welnu, in dit boek wordt aan de hand van een logische opbouw de weg door moeilijke schema's sterk vereenvoudigd. Het geeft duidelijke wegwijzers voor blokschema's en functionele schema's, terwijl de logische schakelingen een belangrijke plaats innemen.

GASDICHTE NIKKEL-CADMIUM ACCUMULATOREN

In de laatste jaren is het gebruik van nikkel-cadmium enorm toegenomen; het toepassingsgebied is groot en strekt zich uit van gebruik in draagbare ontvangers en cassette-recorders tot de foto- en filmbranche, waar deze oplaadbare cellen met succes het primaire element hebben verdrongen. Daarnaast is ook in de professionele sector de oplaadbare nikkel-cadmiumcel een onmisbaar attribuut; we denken aan beveiligingen, noodverlichtingen e.d., vooral omdat dit accutype, vergeleken met de traditionele zwavelzuuraccu, veel minder zorg vereist. Het is duidelijk dat niemand beter dan de fabrikant met de voornaamste patenteren, de Varta AG, een handleiding kan schrijven omtrent gebruik en verzorging.

Aan dit boek werkten 11 specialisten van Varta mee; het omvat 285 pagina's, is uitstekend geïllustreerd en bevat alles wat wetenswaardig is omtrent dit accutype. Het boek is stevig gebonden, uitgegeven door de Varta Batterie AG en in de handel gebracht door de VDI-uitgeverij in Düsseldorf. Als band 9 staat het in de Fachbuchreihe van Varta, waarin reeds eerder alle mogelijke accutypen zijn beschreven. (alles in de Duitse taal).

Ru.

WIE LIEST MAN EINE SCHALTUNG?

Het tekenen van begrijpelijke schema's is een bezigheid die vergelijkbaar is met een schaakspel. Helaas wordt niet vaak de moeite genomen om een gemakkelijk leesbaar schema te produceren, terwijl het in

ELEKTRONISCHE SCHAKELINGEN MET EEN RELAIS

Het moet worden toegejuicht dat van tijd tot tijd de aandacht wordt gevestigd op de belangrijke rol die relais nog steeds innemen. De miniaturisatie heeft dit hulpmiddel inmiddels ook aan de geïntegreerde halfgeleider-elektronica aangepast. Daarbij is het accent wel verschoven van veelal logisch element naar de functie van een meervoudige en potentiaal-scheidende schakelaar. Men dient wel vertrouwd te zijn met de specifieke eigenschappen om een doelmatig en betrouwbaar gebruik in elektronische schakelingen te verwezenlijken. Voorlichting hierover is in dit boekje in ruime mate te vinden in een heldere vertaling uit het Duits. Daarbij worden ook de verschillende voor- en nadelen t.o.v. het schakelen d.m.v. halfgeleiders ruim belicht.

Na een algemene inleiding over eenheden, begrippen en werking worden verschillende relais-uitvoeringen en de gezichtspunten voor de keuzebepaling besproken. In een volgend hoofdstukje zijn dan de verschillende contact-materialen, de contact-

beschermings-maatregelen en de pakket-mogelijkheden aan de beurt. Ook aan de voeding wordt aandacht besteed, zowel met gelijk- als wisselstroom evenals aan het sturen van een relais met een operationele versterker en het vertraagd schakelen.

Een groot deel is gewijd aan combinaties van digitale technieken en relais. Dit begint met de beschrijving hoe een eenvoudig relais kan worden omgevormd tot een impuls-relais door toevoeging van een speciale flipflop schakeling. Voorts worden combinaties beschreven voor knipperrelais en pulsapparatuur. Het zesde hoofdstuk behandelt de zelfbouw van enkele apparaten, zoals een elektronisch „geheugen” voor een relais, een stroomimpulsrelais, een lichtgevoelige- en een akoestische schakelaar. Wat meer uitgebreide „componenten” zoals een elektronische drukknopbediening, een thermostaat voor aquariumverwarming en een automatisch sproeiapparaat, krijgen een uitvoerige beschrijving. Het Hall-relais wordt in een ontwerp voor een benaderingsschakelaar besproken.

In het slothoofdstuk behandelt de auteur, Ernst Löchner, voorbeelden van elektronische schakelaars die *zonder* relais werken. Het zijn een geïntegreerde analoge J-FET schakelaar die o.m. bij het bewerken van meetgegevens van belang kan zijn; een programmeerbare operationele versterker en een elektronische netschakelaar. Een 12 tal foto's en 67 figuren verduidelijken de goed bruikbare informatie van dit boek, dat wordt uitgegeven door Maarten Kluwer en 95 pagina's dik is.

J. J. D.

WERKEN MET AUDIO EN VIDEO

Naarmate er meer mensen luisteren naar goede geluidsinstallaties komen er steeds meer vragen naar voren omtrent het hoe en het waarom, en dit probleem geldt in nog sterkere mate voor het werken met video d.w.z. het opnemen van televisiebeelden op de videorecorder, daarbij nog helemaal gezweven van het zelf opnemen en vastleggen van beelden d.m.v. videocamera en recorder. Wim van Bussel, die zich zelden te buiten gaat aan diepzinnige technische beschouwingen verstaat als weinigen de kunst om de hierboven aangevoerde zaken op begrijpelijke manier duidelijk te maken. En daarbij passeren de talloze toepassingen de revue, van een eenvoudige babyfoon tot torenhoog gestapelde geluidstorens.

Plaaf en band worden in alle vormen onder de loupe genomen, evenals de luidsprekers. De videoplaaf- en band komen eveneens aan bod en het boek besluit met tabellen van zenders, een verklaring van afkortingen en een behoorlijk naslageregister. Het telt 180 pagina's, is overvloedig (en goed) geïllustreerd en uitgegeven door Spectrum. Ru.

Ru.

TE KOOP:

PROGRAMMEUR-MANJAREN

VOOR EEN FRAKTIE VAN DE KOSTEN!

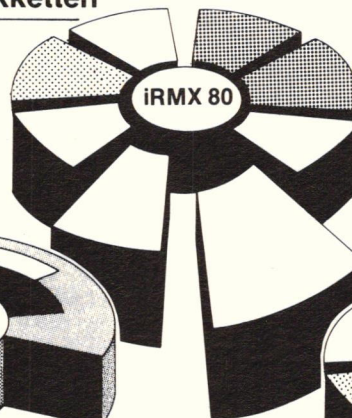
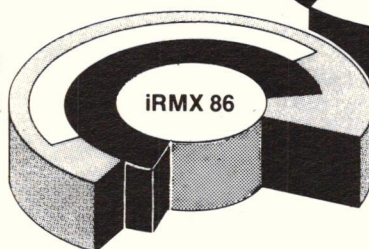


Waarom zou u systeemsoftware gaan ontwikkelen als anderen dat al voor u hebben gedaan? En wist u overigens dat 60% van alle softwaretijd besteed wordt aan het ontwikkelen van systeemsoftware, en dat die 60% maar 25% deel uitmaakt van de uiteindelijke programmatuur? Dat betekent dat onnodig veel tijd gebruikt wordt voor het ontwikkelen van systeemsoftware, terwijl u nu juist deze software voor een fractie van de werkelijke kosten bij Intel kunt kopen. En dat u uw creativiteit en tijd beter kunt gebruiken voor het ontwikkelen van uw eigen applicatie-software.

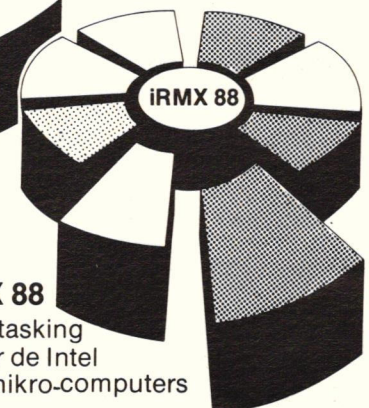
3 complete Intel iRMX systeemsoftware pakketten

Deze pakketten zijn ontworpen om u uw eigen operating system te laten maken met minimale investeringen in tijd en kennis. De drie iRMX-pakketten zijn volledig modulair; u kiest precies de functies die u nu nodig hebt. Toekomstige uitbreidingen zijn eenvoudig mogelijk.

iRMX 86
Real-time multi-tasking
operating system voor
Intel 16-bits mikro-
computers



iRMX 80
Real-time multi-tasking
executive voor Intel 8-bits
mikrocomputers



iRMX 88
Real-time multi-tasking
executive voor de Intel
iAPX 86/88 mikro-computers

	iRMX 80	iRMX 88	iRMX 86
Sold to component customers	no	yes	yes
Object-oriented architecture	no	no	yes
Configurable	yes	yes	yes
Interactive Configuration	yes	yes	no
(P) ROM'able	yes	yes	yes
Memory size of O.S. (Kbytes)	.6-12	1.2-24	14-190
Multiprogramming	no	no	yes
Multitasking	yes	yes	yes
Memory management (Kbytes)	64	128	1000
Mailboxes	255	255	64K
Semaphores	none	none	64K
Regions	no	no	yes
Interrupt management	direct	direct	hierarchical
Device independent I/O	no	no	yes
File directory structure	flat	flat	hierarchical
Double buffering	no	no	yes
Human interface	no	no	yes
Command line interpreter	yes	yes	yes
High-level language translators	no	no	yes

**Met Intel koopt u
voorsprong!**



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv
koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, telefoon 070-210101

COMPONENTEN

SNEL SCHAKELLEN MET DIODEN

Met de BAV 70, de BAV 99 en de BAV 56 brengt AEG Telefunken diodeparen op de markt, die de functie van snelle schakelaars hebben. Bij de BAV 70 hebben beide dioden een gemeenschappelijke kathode, en bij de BAV 56 een gemeenschappelijke anode; bij de BAV 99 zijn de dioden in serie geschakeld. De dioden zijn daarbij steeds ondergebracht in een JEDEC TO 236 behuizing. Zij hebben elk een sperspanning van 70 V, een doorlaatstroom van 150 mA en een hersteltijd t_r van 6 ns. De warmte weerstand R_{thJA} bedraagt bij montage op een glassubstraat met afmetingen $7 \times 7 \times 1$ mm, 700 K/W en bij montage op keramiek met de afmetingen $30 \times 12 \times 1$ mm, 450 K/W.

Inl.: AEG-Telefunken, Aletta Jacobslaan 7, 1066 BP Amsterdam (020) 5116333. Opperstraat 40, Brussel (02) 5127940.

DUBBELTRAPS FILTER MET IEC NET-ENTREE

Het dubbeltraps filter FN345 van de firma Schaffner met IEC net-entree is zeer eenvoudig te monteren.

De benodigde inbouwdiepte bedraagt slechts 30 mm. Het filter is geschikt voor uiterst sterke stoorbronnen en werkt zowel preventief bij storingen vanuit het net als stoorspanningen opgewekt in een apparaat.

Zowel de symmetrische als de asymmetrische demping is beter dan 60 dB in het gebied van 1 tot 300 megahertz. De constructie is in overeenstemming met de principes van storingsonderdrukking en de toepassing van zelfherstellende metaal-papier condensatoren verzekert een optimale prijs/prestatie verhouding.

De filters zijn leverbaar in 1, 3 en 6 ampère uitvoeringen en VDE, SEV, SEMKO en UL goed bevonden.

Inl.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750. Rodelco NV Genèvestraat 4, 1140 Brussel (2) 2166330.

KAARTMODULEN

Door het verkrijgen van de vertegenwoordiging van Evans Associates heeft Arstec zijn produktgroep van signaal/ruis verbeterende apparatuur aanzienlijk uitgebreid. Evens Associates maakt een uitgebreide collectie van kaart-mo-

dulen waarmee men complete instrumentatie voor „signal processing” kan opbouwen zoals lock in amplifiers, boxcar integrators en time delay generators.

Deze kaart modulen zijn 4,5” breed bij 6,5” lang en hebben een 2×22 connector aansluiting. De benodigde voedingspanningen zijn +15 V, -15 V en +5 V. De kaart modulen zijn altijd zodanig opgebouwd dat zij een complete functie verrichten en als zodanig onafhankelijk kunnen functioneren.

De belangrijkste modulen zijn:

- phase sensitive detector
- phase control unit
- phase to voltage converter
- gated integrator moduler
- ratio meter
- programmable time delay modules
- rampgenerator

Inl.: Arstec, postbus 382, 1440 AJ Purmerend, (02990)28908.

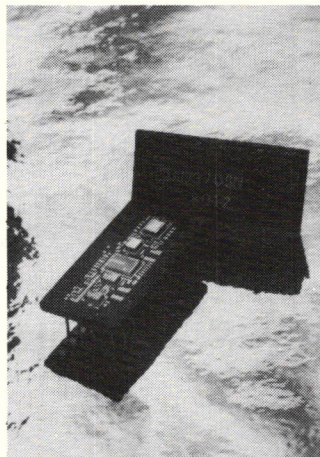
POTENTIOMETER IN KNOP

Cermet fabriceert miniatuur knopotentiometers, met het serienummer P15/P16, waarbij het potentiometerlichaam zich in de knop bevindt. De potentiometers zijn in lineair, log- en antilogregeling uitgevoerd en worden geleverd in een 10% en een 20% versie. Slechts de montagebenodigdheden en de aansluitpennen bevinden zich aan de binnenzijde van het paneel, zodat een minimale ruimte wordt gebruikt. De karakteristieken zijn: weerstandselement: cermet op keramische drager, bereik: $22 \Omega \dots 10 \text{ M}\Omega$, bedrijfstemperaturen: $-40^\circ \text{C} \dots +85^\circ \text{C}$, temperatuurscoëfficiënt: $+150 \text{ ppm}/^\circ \text{C}$ voor $R \geq 100 \Omega$, uitvoering: P15: vocht- en stofdicht, P16: hermetisch gesloten, isolatieweerstand: $10^4 \Omega$, vermogen: 1 W bij 40°C .

Inl.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

D/A-OMZETTERS

De AD 370 en AD 371 van Analog Devices zijn 12 bits digitaal-analoog omzetters die zijn samengesteld uit een monolitische CMOS DAC, operationele versterkers met FET-ingang en een referentiebron met lage drift. De AD 370 heeft een bipolaire uitgang met een bereik van $-10 \text{ V} \dots +10 \text{ V}$; de AD 371 heeft een unipolaire uitgang met een bereik van $0 \text{ V} \dots +10 \text{ V}$. Met een interne „laser trim” kunnen de externe



versterking en de offset worden afgeregeld met een nauwkeurigheid van 0,05%. De operationele versterkers verbruiken een vermogen van 150 mW en hebben een insteltijd van $35 \mu\text{s}$ met een nauwkeurigheid van een halve bit. De omvormer gebruikt een R-2R weerstandsnetwerk om stabiliteit over het gehele temperatuurbereik te handhaven. De k en s versies hebben een maximale lineaireitsfout van 1/2 bit.

Inl.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

TRIAC AANSTURING BIJ NULDOORGANGEN

De geïntegreerde schakeling U 217 B is bedoeld als triac aansturing in nuldoorgangen bij statische schakelaars, bij perioden-

groepsturing, bij tweepuntsregelaars en proportionaliteitsregelaars. De schakeling is ontworpen voor éénfasige en driefasige netspanningen met een frequentie van $16 \frac{2}{3}$ tot 400 Hz en wordt ingebouwd in een 8-pens DIL-behuizing.

De component is onder meer geschikt als temperatuurregeling in huishoudelijke apparaten. Daarnaast is hij te gebruiken in dimschakelaars, elektronische relais, airconditioning en lichtorgels.

Kenmerkend voor de U 217 B zijn:

- eenvoudige AC en DC voeding
- gedefinieerd inschakelgedrag
- bedrijfspanningscontrole
- gering aantal externe bouwelementen
- maximale uitsturing; geen gelijkstroomcomponent in de belastingskring
- eenvoudige vermogensturing
- zaagtandgenerator
- controle voor draadbreuken

Inl.: AEG-Telefunken Nederland NV, Aletta Jacobslaan 7, 1066 BP Amsterdam (020) 5116333.

AEG-Telefunken NV, Opperstraat 40, Brussel (02)5127940.

BEVEILIGING TEGEN NETSTORINGEN

Topaz levert een beveiliging tegen netstoringen. Het systeem bestaat uit een batterij, een gelijkrichter en een omzetter. Bij een normale netspanning wordt de batterij via de gelijkrichter opgeladen. Bij een netstoring zet de omzetter de batterijspanning om in een wisselspanning, die de netspanning continueert. Deze beveiliging vindt onder meer toepassing bij computers, kasregisters automatisering, controle-, medische, en telefoonapparatuur. De beveiliging treedt in werking wanneer de netspanning tot onder 187 V daalt en schakelt uit wanneer de netspanning weer boven 198 V stijgt. De specificaties zijn:

ingangswisselspanning: 220 V, uitgangswisselspanning: 220 V + 8%, ingangsfrequentie: 50 Hz, uitgangsfrequentie: 50 Hz, vermogen: 200 VA...400 VA nominaal, 400 VA...600 VA piek bedrijfstemperatuur: $0^\circ \text{C} \dots 40^\circ \text{C}$, schakeltijd: 30 ms.

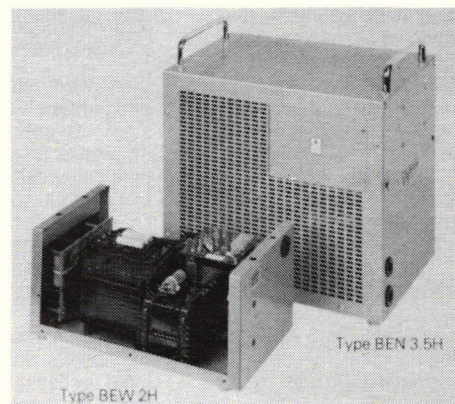
Inl.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

Watford Control

Netspannings- stabilisatoren.

- Diverse principes van regeling: electromechanisch, solid state stabiliser etc.
- Vermogens van 250VA tot 1197KVA.
- Enkel- en driefase toepassing.
- Nauwkeurigheid tot 0,50/o van nul- tot vollast.
- Uninterruptible power supply voor vermogens van 500, 1000 en 2000VA.

Wilt U meer inlichtingen of documentatie?
Bel 01620 - 51400 of schrijf naar:



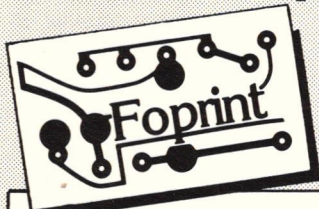
KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.



polychromal b.v. -holland-

'FOPRINT' platen



Foprintplaten met **negatieve laag** ontwikkeling in het **niet brandbare, milieuvriendelijke 1 bad-systeem, Secusolve.**

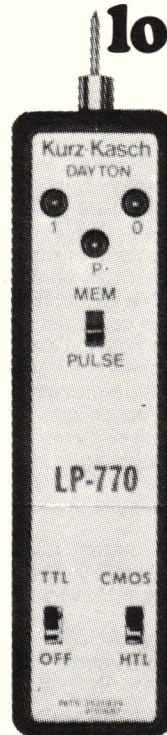
Foprintplaten met **positieve laag** ontwikkeling in waterige alkalische oplossingen

vraagt om monsters en documentatie



Postbox 8043 - 1802 KA Alkmaar
Marterkoog 8 - 1822 BK Alkmaar
Telefoon (072) - 61 81 44
Telex pomal 57312

éénkanaals logic analyzers



Ofwel logic probes van Kurz-Kasch, met LED's voor indicatie van '1' en '0' en pulstrein.

Dankzij 'puls stretching' juiste indicatie van pulses tot 10 nanoseconde. Geheugen voor opslag van dergelijke snelle pulses (glitch detectie).

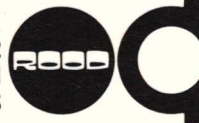
Nauwkeurige indicatie tot 100MHz. Geschikt voor coïncidentie meting van pulses tot 10 nanoseconde (met ingeschakeld geheugen).

Diverse types voor verschillende technieken: TTL, CMOS, DTL en HTL.

Handig hulpmiddel is een 'pulser', levert 5 pulses van 1 microseconde per seconde. Levert of dissipeert 1500 milli-ampère.

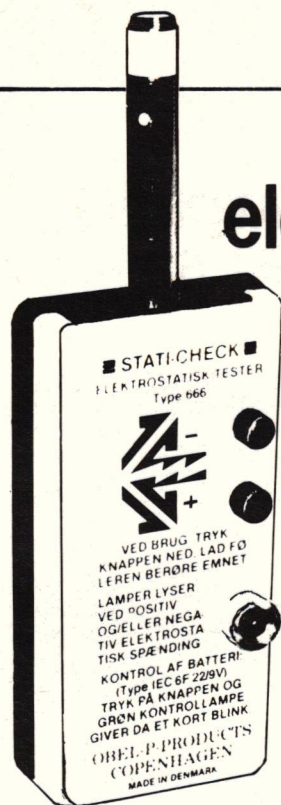
Meer informatie? Bel of schrijf naar onze afd. Digitale Producten.

C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstraat 11-13, Postbus 42
2280 AA Rijswijk, Nederland
Tel. 070-996360, Telex 31238



KK-ANL-I

Statische electriciteit?



Zowel positieve als negatieve lading snel en zonder risico vastgesteld.

Zeer eenvoudige bediening. Alleen de stift in de buurt van het te controleren object houden en de Stati-Check waarschuwt.

Branden beide lampjes dan is zowel een positieve als negatieve lading aanwezig.

Ingebouwde batterijtester.

Het ideale instrument voor iedere electronicus.



**Trubeka
International B.V.**

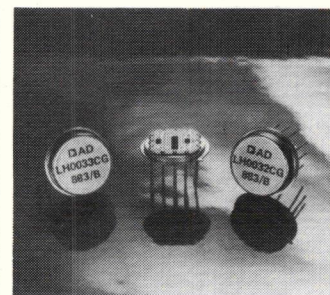
Keizersgracht 701 1017 DW Amsterdam Tel. 020 - 266583

BUFFERVERSTERKERS

De ADLH 0032 en de ADLH 0033 zijn snelle spanningsvolgers die een offsetspanningsdrift van resp. ± 50 en $\pm 100 \mu V/^\circ C$ bieden. Ze worden toegepast bij analoge comparatoren, sommeersterkers in A/D omzetters en sample and hold versterkers, line drivers voor hoge snelheid en stroomversterkers.

De ADLH 0032 heeft een bandbreedte van 70 MHz voor kleine signalen, de slew rate bedraagt $500 V/\mu s$ en $350 V/\mu s$, resp. nominale en minimale waarde. Doordat de ingang uit een differentietrap met FET's bestaat, bedraagt de ingangsimpedantie $10^{12} \Omega$. De ingangsstroom is maximaal $\pm pA$ voor de G-versie en $\pm 200 pA$ voor de CG-versie.

De ADLH 0033 heeft een nominale slew rate van $1500 V/\mu s$ en een minimale stijgtijd van $1000 V/\mu s$. De uitgangsstroom mag continu $\pm 100 mA$ bedragen en een piekwaarde hebben van $\pm 250 mA$. De ADLH 0033 kan met een enkele voedingsspanning van



$-30 V \dots +30 V$ of met een dubbele voedingsspanning van $\pm 5 V \dots \pm 20 V$ werken. De ingangsimpedantie bedraagt $10^{11} \Omega$. De CG- en G-versies zijn in een TO-8 behuizing ondergebracht en geschikt voor temperatuurbereiken van resp. $-25^\circ C \dots +85^\circ C$ en $-55^\circ C \dots +125^\circ C$. Beide typen zijn conform MIL-STD 883 verkrijgbaar.

Inl.: Analog Devices Benelux,
Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout (01620)
51080.

Een uniek systeem georiënteerde **programmeerbare digitale volt-meter** voor een **lagere prijs** dan andere systeem DMM's. Bijzonderheden: rekenprogramma's, data opslag, $6\frac{1}{2}$ digit resolutie, selecteerbare meetsnelheden, hoge ingangsimpedantie, snelle autoranging, optimale IEEE-bus programmeerbaarheid en meetsnelheden tot 50 metingen per sec. behoren tot deze meter. Het basismodel 192 bevat DC volt, programma- en data opslag, AC volt en IEEE-bus zijn opties.

f 3.865,—
excl. BTW

KEITHLEY

KEITHLEY Instruments b.v.

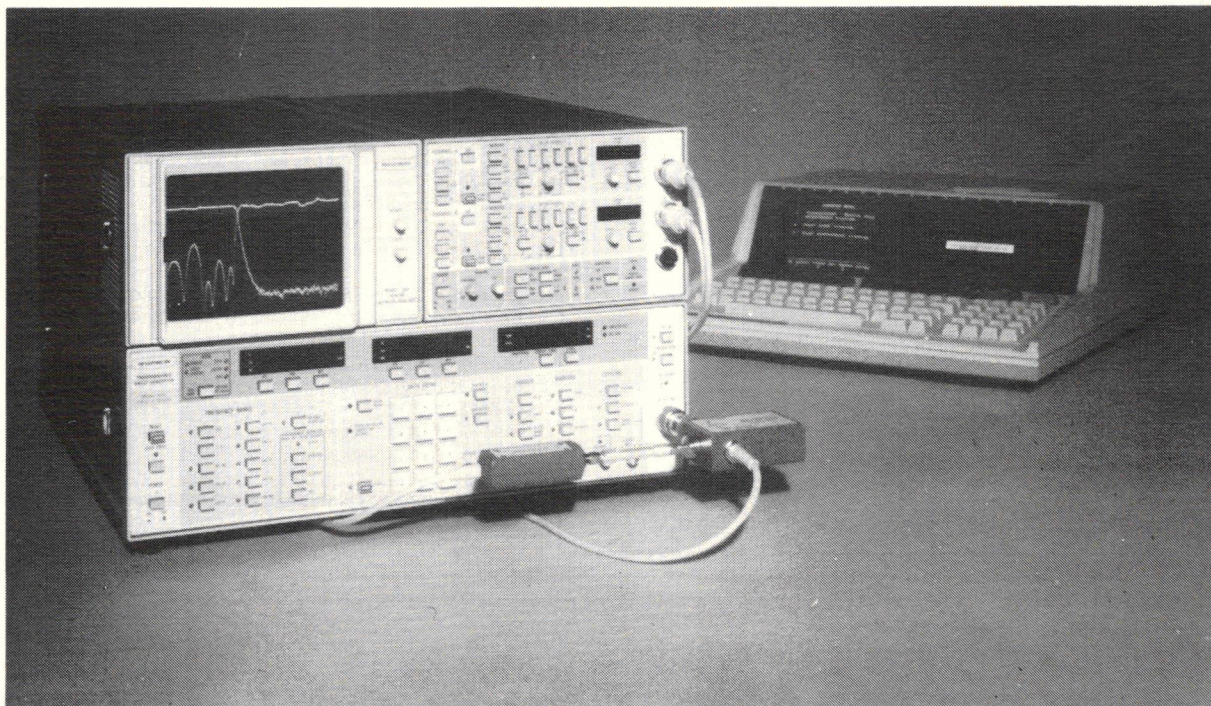
Postbus 1190 - Leidsestraatweg 149 - 3443 BT Woerden Tel. 03480- 1 36 43

Model 192



WILTRON

NIEUWE GENERATIE ZWAAIGENERATOREN VORMT SUPERIEUR MEETSISTEEM MET SCALAR NETWORK ANALYSER



Zwaai-generator met geheel nieuw concept

- ★ Microprocessors
 - eenvoudige, snelle bediening, veel mogelijkheden
 - lineariseert uitgangsfrekwentie
 - verbetert stabiliteit bij smalle zwaai
 - volledige programmeerbaarheid
- ★ Geïntegreerd modulair concept
 - grotere frekventie-nauwkeurigheid
 - minder residual FM
- ★ Fundamentele Yig-afgestemde oscillatoren
 - geen sub-harmonischen
 - minimale spurions
- ★ Yig-afgestemd filter
 - zeer lage harmonischen < 40 dB c
- ★ Geïntegreerd coupler-detector ontwerp
 - betere uitgangsimpedantie
 - vlakke uitgangsamplitude
 - grotere nauwkeurigheid uitgangsvermogen

Scalar netwerk analyzer systeem

- ★ Kenmerkende eigenschappen
 - dc meetsysteem, toe te passen boven 18 GHz
 - grote gevoeligheid en resolutie
 - auto-ranging van ingebouwde normalizer
- ★ Foutcorrectie
 - frekventie response variatie
 - open/short middeling reflectiecalibratie
- ★ Meetcomponenten
 - detectors tot 34 GHz met minimale reflectie
 - reflectiemeetbrug met zeer grote directivity en test-port aanpassing
 - golfpijpmetingen tot 110 GHz
- ★ Automatisch systeem
 - alle functies volledig programmeerbaar
 - snelle programmering en meting
 - levering met calculator en universele software
 - option calibratie en standaardenkit 60 dB nauwkeurig

Documentatie, demonstraties van instrumenten, systemen en meettechnieken kunnen bij onze afdeling Test & Meetapparatuur aangevraagd worden.

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

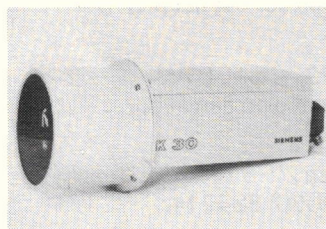


TELEVISIEAPPARAATUUR VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN

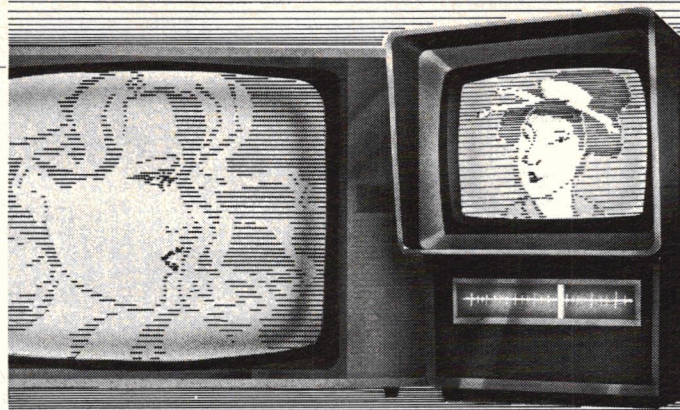
Siemens heeft televisie apparatuur ontwikkeld voor toepassing in het bedrijfsleven en met name voor industrieel gebruik. Het betreft een nieuwe generatie camera's, enkele modellen monitoren en apparatuur voor beeldverbindingen via telefoonlijnen.

Camera's

De vuurhaard camera type K24 is ontworpen voor het observeren van de vuurhaarden van ketels tot een temperatuur van 2000 °C. Door een speciale sluitsconstructie is de camera zowel geschikt voor onderdruk als voor overdruk-ketels, tot max. 100 mBar. Het systeem wordt gekoeld door een combinatie van water en lucht. Mocht de koeling uitvallen, dan voorkomt een automatisch uitrijmechanisme het verbranden van de camera. Tevens omvat het programma een serie camera's in weerbestendige en zeer robuust uitgevoerde behuizing (klasse IP 65). Afhankelijk van de uitvoering 2/3 inch of 1 inch opnamebuis is een hoge beeldkwaliteit mogelijk. Dankzij de bijzondere lage eigen warmte-ontwikkeling en de uitvoering van de ingebouwde voeding is de camera zonder bijzondere maatregelen geschikt voor zeer ongunstige bedrijfsomstandigheden, zoals sterk variërende netspanning en netfrequentie.



De camera type K30 kan worden geleverd met een uitgang voor coaxiale kabel, telefoonlijnaan-



sluiting of glasvezelkabel. De camera's zijn toepasbaar in de zware- en chemische industrie, maar ook voor bewaking en terreinen van verkeersknooppunten, sluisen en dergelijke.

Monitoren

Twee zwart-wit monitoren met een beeldgrootte van 31 cm zijn leverbaar in de volgende typen: Het type C33-1 is uitgevoerd in een druiptwaterdichte behuizing beschermingsklasse IP 54. Het type C57-3 heeft een draaiconstructie, zodat de beeldbuis omhoog en omlaag kan zwenken en voor de gebruiker optimaal kan worden gericht.

Apparatuur

De apparatuur voor beeldoverdracht via telefoonlijnen, de zogenaamde 2-draadapparatuur, is uitgevoerd in weerbestendige behuizing, bescherm-klasse IP 54. De apparatuur bestaat uit een zender, een ontvanger en een tussenversterker. Afhankelijk van de kwaliteit en uitvoering van de telefoonkabel kunnen per versterker afstanden tot 1,9 km worden overbrugd met een bandbreedte van 5 Mhz.

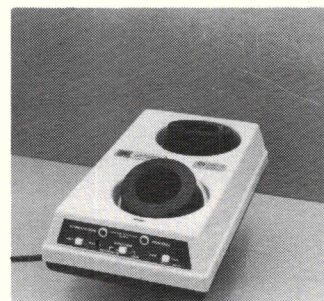
Inl.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 792782

AKOESTISCHE MODEMS

Anderson & Jacobson introduceert een serie akoestische cou-

plers/modems.

De 200 en 300 serie bestaat uit langzame (300 baud) modems/akoestische couplers. Het voordeel van de akoestische coupler is dat geen directe verbinding met het telefoonnet nodig is.



Desalniettemin zijn de meeste typen eveneens voorzien van een galvanische aansluiting. De 211 is een „originate mode acoustic coupler/modem" half of full duplex.

De interface aansluiting is serial V24/RS232.

De 311 is als afsluiting van de 300 baud serie naast het originele uitgevoerd met een answer mode.

De overige specificaties zijn gelijk aan de 200 serie.

De AJ 1234 is een 1200 baud acoustic coupler/modem full duplex. De unit is Vadix VA 3400 compatible.

Naast de 1200 baud zijn snelhe-

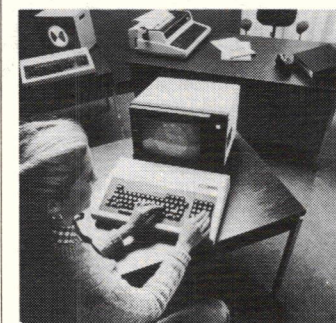
den van 600 en 300 baud mogelijk. De interface aansluiting is V24/RS232.

Inl.: Technitron BV, Schiphol Oost (020)45 87 55.

KLEURENMONITOR

Barco introduceerde het GD 33 hoge resolutie kleuren datadisplay.

De GD 33 is ontworpen voor gebruik samen met DEC's eerste draagbare intelligente toetsenbord met microprocessor GIGI (general imaging generator and interpreter), geschikt voor het interactief genereren van kleurengrafieken.



Het display bevat een 33 cm beeldbuis en wordt aangestuurd door analoge rood, groen en blauw kleursignalen samen met interne of externe sync signalen.

De hoge resolutie beeldbuis met een schaduwmasker met in driehoek geplaatste dots, biedt een scherp beeld. Bij de weergave van scherp afgelijnde karakters en grafieken, wordt de leesbaarheid hierdoor sterk verbeterd. Dank zij doorlusbare aansluitmogelijkheden kunnen tot 10 displays worden aangesloten aan één enkele signaalbron.

Inl.: Barco Electronics NV, Noordlaan 5, 8720 Kuurne, België (56) 351411.

Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium-toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrasoon, Kristal-voetjes en verloopvoetjes.

Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

Kwarts-Elektronika

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



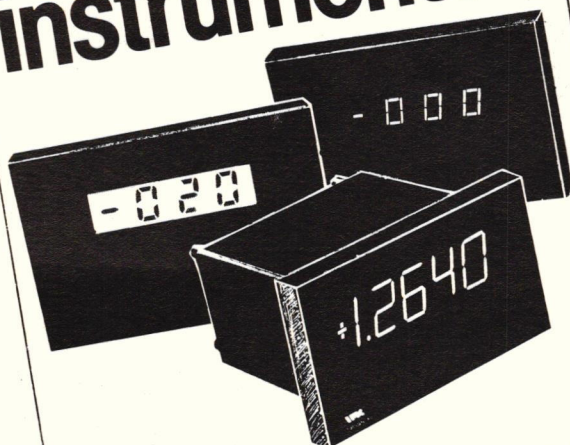
stabilix b.v.



KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

paneel- instrumenten

imc



Zeer grote sortering digitale paneelinstrumentatie, voor zowel inbouw als opbouw met LCD en LED uitlezing.
In DPM en Counter/timer modellen leverbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

4,5 digit multimeter

Digitec.



Naast de standaard meetbereiken van 4,5 digit multimeters, biedt dit model de volgende extra's:

- - 40 dB t/m + 60 dB direct afleesbaar
- werkelijke "TRUE RMS" weergave door gelijktijdige meting van zowel de AC- als de DC waarde.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

Een digitale multimeter van Beckman.

De digitale multimeter 3020 van Beckman heeft een nauwkeurigheid van 0,1%, 29 meetbereiken, waaronder een diode-testfunctie, een uitstekende protectie tegen overbelasting en transient-spanningen en hij is uiterst robuust uitgevoerd.

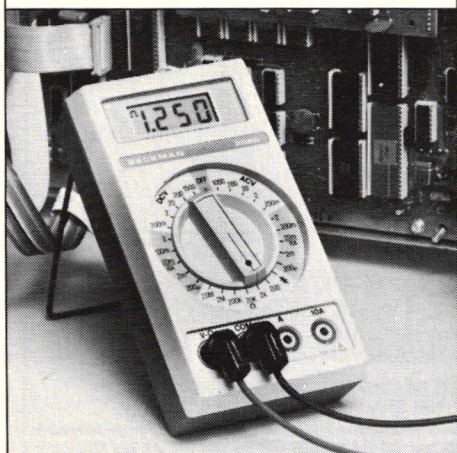
Enkele features: een 'oneindige' batterijlevensduur van 2.000 uur, een stroombereik van 10 Ampère in zowel AC als DC en de 'Insta-Ohm' continuïteitsindicatie op alle weerstandsbereiken, welke bovendien zijn uitgevoerd voor parallelmeting met halfgeleiders.

Een aantal accessoires, waaronder een high-voltage adapter, een RF-adapter en een high-current adapter, is leverbaar.

Prijs: f 499,-, exkl. BTW.
Dokumentatie op aanvraag.

BV DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Telefoon (030) 884214

BECKMAN



DIODE



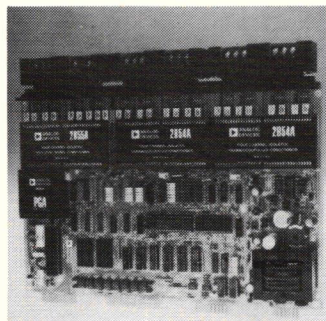
INTERFACE SYSTEEM

Het meet- en regelsysteem Mac 4000 van Analog Devices biedt een interface tussen opnemers, analoge en digitale signalen en een centrale computer of terminal. De meetplaats mag daarbij op afstand of dichtbij de verwerkingseenheid liggen. Het systeem bestaat uit de μ Mac 4000 centrale verwerkingseenheid, de 4010 uitbreidingseenheid en het 4020 systeem dat een halfgeleider input-output subsysteem vormt.

Elke eenheid kan worden aangepast aan specifieke meet- en regelfuncties. De centrale verwerkingseenheid is volledig geïntegreerd en heeft als functies: een veelzijdige, aanpasbare signaalconditionering, het multiplexen en het A/D omvormen van signalen, de digitale I/O en de seriële communicatie met de host computer of terminal. De microprocessor in de μ MAC ontlast de CPU van de host computer, doordat hij de sensoren lineariseert, de machten in de exponenten naar een eenvoud van drie herleidt, de alarmlimieten controleert en de schakelaarstanden controleert.

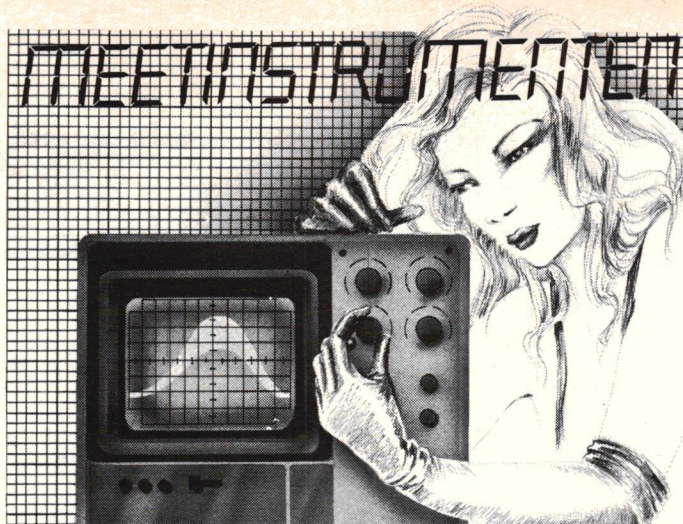
De μ Mac 4000 beschikt over 12 analoge, differentiële ingangen voor diverse voelers zoals thermokoppels, RTD's, rekstrookjes en voorspanningen en voorstromen. Via eenvoudige schroefverbindingen kunnen de omzetters worden aangesloten.

Deze analoge ingangen kunnen via vierkanaalsmultiplexers worden aangesloten op de analoge systeembus. Voor de digitale input-output beschikt het meet- en regelsysteem over acht geïsoleerde ingangen en acht latch uitgangen.



De seriegewijze communicatie met andere systemen is mogelijk via de duplex UART input-output poort. Met draadverbindingen kan gekozen worden voor de RS-232c of een vierdraads TTY 20 mA loop. De even of oneven pariteit voor de databeveiliging kan evenals het aantal bits per seconde, dat maximaal 9600 bedraagt met DIP schakelaars worden ingesteld.

De μ Mac 4000 en de μ Mac 4010 worden gevoed door 220 V, 50 Hz of 24 V gelijkspanning. Bij een



kortstondige daling of het wegvallen van de 220 V wordt automatisch overgeschakeld naar de 24 V gelijkspanning. Elke μ Mac centrale verwerkingseenheid kan met maximaal drie expandereenheden worden uitgebreid. Het aantal analoge kanalen kan daarbij tot 48 en het aantal digitale kanalen tot 64 worden vergroot. Het 4020-systeem geeft een geïsoleerde input-output voor wissel- en gelijkspanningen.

Int.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

DRIEKANAALS OSCILLOSCOPEN

De 5000-serie van Iwatsy Electric omvat drie typen draagbare, breedbandige driekanaals oscilloscopen. De SS 5121 heeft een bandbreedte van 100 MHz. Zijn derde kanaal dient meestal als triggerkanaal. Daarnaast behoren tot de mogelijkheden alternatieve triggering voor meerdere kanalen, B mode triggering, alternatieve sweep, hold-off control en verhoging van de naversnellingspanning bij instelling op de hoogste tijdbasisnelheden. Belangrijke specificatie zijn:

bandbreedte	: 0...100 MHz (voor drie kanalen);
gevoeligheid	: 5 mV...10 V/schaaldeel; kanaal 3: 0,1V...1 V/schaaldeel;
stijgtijd	: 3,5 ns;
tijdbasis	: 20 ns...0,5 s/schaaldeel;
scherm	: 8 x 10 cm; CRT display.

De SS 5321 is vrijwel hetzelfde uitgevoerd, maar heeft de volgende, afwijkende specificaties:

bandbreedte	: 0...250 MHz; kanaal 3: 0...200 MHz;
gevoeligheid	: 5 mV...4 V per schaaldeel; kanaal 3: 0,1 V...1 V per schaaldeel;

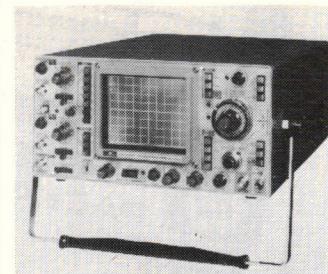
stijgtijd	: 1,4 ns;
tijdbasis	: 10 ns...0,5 s per schaaldeel.

De SS 5421 tenslotte is ook vrijwel hetzelfde uitgevoerd als de vorige twee typen en heeft als specificaties:

bandbreedte	: 0... MHz; kanaal 3: 0...200 MHz;
-------------	---------------------------------------

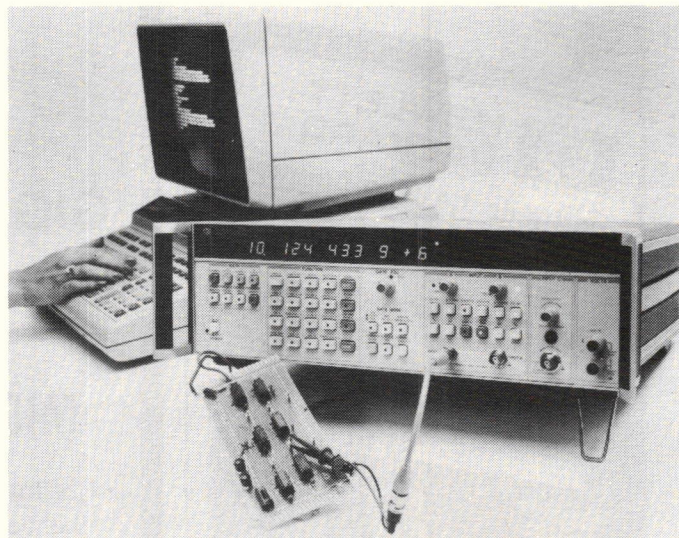
gevoeligheid	: 5 mV...5 V per schaaldeel; kanaal 3: 0,1 V...1 V per schaaldeel;
stijgtijd	: 1 ns;
tijdbasis	: 10 ns...0,5 s per schaaldeel.

De 5000-serie heeft een „quadrupe lens domed mesh” kathode straalbuis. Deze geeft ook aan de randen heldere en scherpe beeldlijnen.



Int.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

PROGRAMMEERBARE TELLER



De universele teller, mode 5335A van Hewlett-Packard, heeft sinds kort een optie waardoor hij op het voorpaneel volledig programmeerbaar is. Deze zo geheten optie 40 biedt besturingsmogelijkheden voor de toepassing in systemen en laboratoria. Gebruik wordt gemaakt van de IEEE-488 interface bus. Tevens is afstandbesturing mogelijk van de DC triggerniveaus, de 100 kHz laagdoorlaatfilters, de verzwakkers, de AC/DC ingangskoppeling en de ingangsimpedantie van beide kanalen. De teller is gemakkelijk te bedienen doordat de toetsen op het frontpaneel zijn voorzien van LED's, die aangeven hoe de counter is geprogrammeerd. De HP 5335A is de veelzijdigste tel-

ler van de fabrikant en heeft een frequentiebereik van 0...200 MHz (1,3 GHz als optie) en een resolutie van negen cijfers per seconde. De resolutie van tijdsintervalmetingen is 2 ns ook bij enkelvoudige metingen. Verder kunnen direct spanning, fase, zwaaisnelheid, stijg- en daaltijden en duty cycle worden gemeten. Tevens zijn rekenkundige bewerkingen van de meetgegevens mogelijk, zoals het berekenen van standaarddeviaties en gemiddelden.

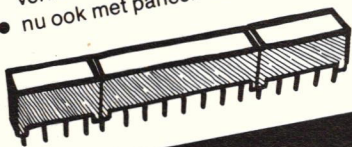
Int.: Hewlett Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021. Groenkraaglaan 1, 1170 Brussel (02) 660 50 50.



**HEWLETT
PACKARD**

light bars

- 24 modellen in 3 kleuren
- voor paneelindicatie en tekst-verlichting
- nu ook met paneelhouders



**HEWLETT
PACKARD**

displays

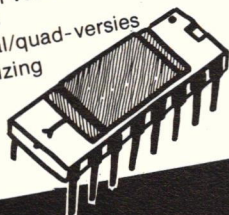
- 7-segment in 3 kleuren en maten
- dot-matrix inkl. decoder-driver IC
- monolithisch 2-15 digits
- display-systemen 16-40 karakters inkl. µp-controller
- ook hermetische/militaire versies



**HEWLETT
PACKARD**

hermetische opto-couplers

- méér dan betrouwbare komponenten voor veeleisende applicaties
- single/dual/quad-versies
- DIL-behuizing



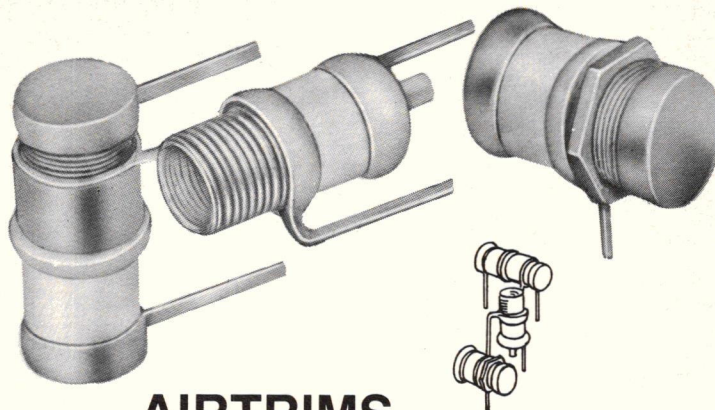
KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag,
070-210101

*The
Profs*

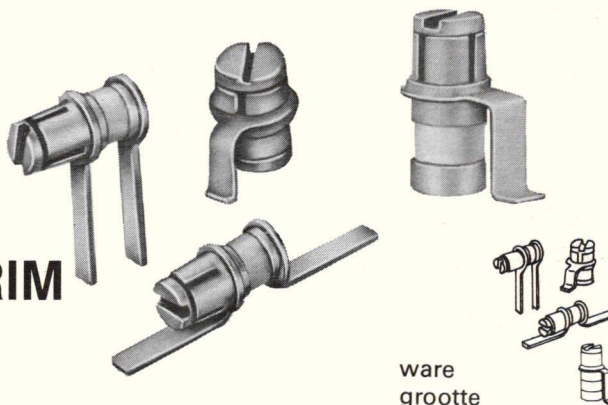
11 B

TEKELEC TA
COMPOSANTS



AIRTRIMS

variabele condensatoren die door hun meerslagen instelling, lineair verloop en unieke zelfborging de afregeling tot een zeer eenvoudige handeling reduceren.

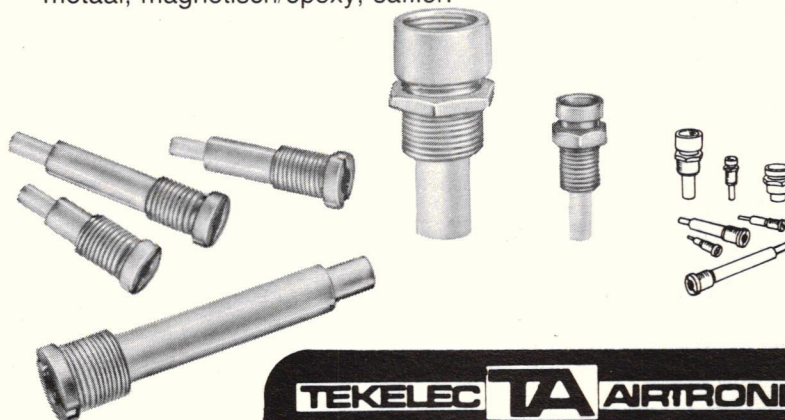


GIGATRIM

ware
grootte

MICRO GOLF AFSTEM ELEMENTEN

zelfborgende afstemschroeven voor afstemming in golfpijpen, holtes, etc. Rotor materialen voor diverse toepassingen: metaal, magnetisch/epoxy, saffier.



TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

ZETTLER

is reeds meer dan 100 jaar een vooraanstaande Duits-Zwitserse industrie voor signaalsystemen, beveiligingsinstallaties en telecommunicatie. Ruim 60 jaar levert ZETTLER ook relais aan de industrie en de installateur, waarbij hoogwaardige kwaliteit maatgevend is.

Voor het bezoeken van relaties en potentiële klanten in het gehele land zoeken wij een op HTS-niveau geschoolde

RELAIS - ADVISEUR

die bij voorkeur beschikt over goede kennis van relais en kan bogen op prima verkoopresultaten.

Gedacht wordt aan iemand in de leeftijd van 25 - 32 jaar, die reeds in ontwerpstadia van nieuwe apparatuur zijn diensten kan waarmaken bij de ontwikkeltechnici van bedrijven en daarna de orders weet binnen te halen.

Na inwerking in ons enorme relaisprogramma en na aanvullende oriëntatie bij onze fabriek in Duitsland verwachten wij van deze ambulante adviseur een intensieve marktwerking, waartoe hem alles geboden wordt, dat nodig is om te slagen.

Gegadigden nodigen wij uit in hun vertrouwelijke brief melding te maken van leeftijd, opleiding en ervaring en deze brief vergezeld van pasfoto te zenden aan de Directie van Zettler Nederland N.V., Stadhouderslaan 16-18, 2517 HX Den Haag.

PRINTPLAAT OP MAAT. (EPOXY) G-10 of FR-4.

Met positieve fotolaag (Shipley)

Prof. kwaliteit. Uit voorraad!!!!



Te ontwikkelen in 1% natronloog.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²

In dozen van 4 platen enkz. 53 x 57 cm =
1,23 m²

Per doos f 195,-

Idem echter dubbz.

Per doos f 270,-



Geknipt met $\pm 1/2$ mm tolerantie. Max. form.
1050 x 525 mm.

Koperdikte 35 micron.

Prijzen excl. 18% BTW. Af fabriek.

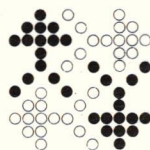
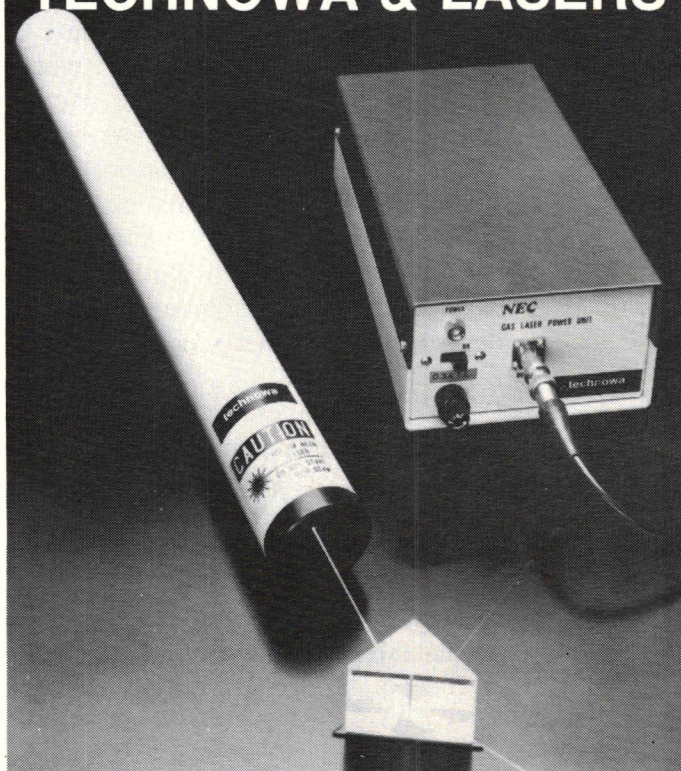
Minimum order f 100,-

MONSTERS OP AANVRAAG. Andere maten
op aanvraag.



H. ter Kuilestraat 163
Telefoon (053) - 31 00 73
7547 SK ENSCHEDE

TECHNOWA & LASERS



Voor meer informatie vraag naar toestel 4

technowa bv

Industrieweg 35

1521 NE Wormerveer

Tel. 075-285767 Telex 19133

Werken bij ASEA is werken aan een toekomst.

De service-divisie van ASEA Nederland opereert vanuit Rotterdam. Zij verleent service op alle, door ASEA geproduceerde produkten en op produkten van bedrijven waarmee ASEA afspraken heeft lopen. Geruggesteund door de know how van de grootste Zweedse elektro-technische onderneming, is de service afdeling bekend geworden om haar inzet, vakmanschap en alert reageren. Voor de vestiging Rotterdam zoekt ASEA een nieuwe

Service engineer Computer Systemen

De nieuwe man is een hardware computertechnicus en krijgt te maken met de ASEA computersystemen, type SINDAC.

Hij heeft al wat jaren ervaring betreffende onderhoud en service op het gebied van mini- en midicomputer-systemen, alsmede met betrekking tot de meest gangbare randapparatuur, zoals disc-drives, mag-tapes, displays, printers enz. enz. Het bekend zijn met real-time-on-line systemen wordt op prijs gesteld. Verder zal hij door studie zijn kennis moeten uitbouwen.

ASEA is hem daarbij graag terwille met aanvullende trainingen in Rotterdam (waar een compleet inhouse systeem staat opgesteld) en eventueel elders (USA of Zweden).

De mogelijkheid bestaat zijn kennis uit te breiden aangaande andere door ASEA gefabriceerde systemen (numerical control, Robots enz.)

Hij is bereid in Zuid-Holland te gaan wonen of woont daar al.

Incidenteel werkt hij buiten de normale werktijden, want dat hoort nu eenmaal bij service. Hij heeft een

rijbewijs en een zodanige kennis van de Engelse taal, dat de in het Engels gestelde documentatie en instructie geen probleem voor hem opleveren.

Hij gaat werken voor ASEA Nederland, een sterke volwassen dochter van een Zweedse moeder met vestigingen in Apeldoorn (hoofdkantoor), Rotterdam en Amstelveen.

ASEA vormt een wereldwijde onderneming -een van de grootste overigens- op het gebied van uitrustingen voor opwekking, transmissie, distributie en gebruik van elektrische energie. Bij zijn functie hoort een goed salaris, dat spreekt voor zich.

Daarom betekent werken voor ASEA, werken aan een toekomst.

Heeft u belangstelling voor deze functie, dan kunt u schriftelijk solliciteren. Wilt u eerst nadere informatie, belt u dan de heer Van der Wel, 010 - 76 21 55.

ASEA SERVICE
Vierhavensstraat 52,
3029 BG Rotterdam.

ASEA

TEKTRONIX INTERNATIONAL INC., the European Marketing Headquarters of TEKTRONIX INC., an expanding company with a top reputation in the electronics industry is offering responsible positions within its fast growing Training Department:

PRODUCT SALES INSTRUCTOR

(Microprocessor Development)

To train our sales force throughout Western Europe in the effective use and presentation of our microprocessor development products. The succesful applicant will have had some practical experience with industrial selling, preferably in microprocessor development products. A good knowledge of microprocessors will be required.

SERVICE INSTRUCTOR

(Microprocessor Development Products)

SERVICE INSTRUCTOR

(Measurement Products)

To train our Service Engineers throughout Western Europe in providing efficient local and field service support on our products. The succesful applicant will be an Electronics Engineer (H.T.S.-E) with experience of lecturing or an interest in developing lecturing skills. A good knowledge of microprocessors will be required.

The ability to communicate well is essential for both positions. English is our working language and other languages will be an advantage. We expect a high degree of professionalism and commitment and, in return, we offer a good salary plus a profit sharing scheme.

If you are interested in these vacancies please call for an application form or send your resume to:

Personnel Development

TEKTRONIX INTERNATIONAL INC.

Bavinckstaete
Prof. J.H. Bavincklaan 5
1183 AT Amstelveen
Telephone: 020-471146

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

eminent

eminent solina OMEGAN



B.V. Eminent, de grootste producent van elektronische orgels in Nederland, gesitueerd in het "groene hart" van de provincie Zuid-Holland, is een modern geoutilleerd bedrijf met ca. 500 medewerkers en vestigingen in Bodegraven en Waddinxveen.

Door voortdurende research, productievernieuwing en -verbetering, bezitten onze produkten een toonaangevende positie en genieten wereldwijde bekendheid.

Voor de kwaliteitsbeheersing speelt de afdeling Instrumentatie Ontwikkeling een belangrijke rol via:

- ontwerp en konstruktie eigenbouw meetapparatuur;
- onderzoek en aanschaf van handels-meetapparatuur;
- opstellen van meetprocedures en meetspecificaties.

De voortschrijdende automatisering van het produktie-meetwerk heeft ertoe geleid, dat een groot deel van de werkzaamheden te maken heeft met drie computer-gestuurde printmeetsystemen (HP9825, IEEE 488), terwijl binnenkort zal worden overgegaan tot de aanschaf van een digitaal printmeetsysteem.

In verband hiermee zijn er de volgende vakatures:

elektronikus hts-e

met ervaring op het gebied van digitale- of micro processor techniek.

U maakt zich de kennis eigen van het nieuwe digitale printmeetsysteem en gaat vervolgens alle soft- en hardware werkzaamheden verrichten, nodig om het testsysteem operationeel te laten zijn.

De gebruikresultaten worden geanalyseerd om te komen tot een optimaal systeemgebruik en voor terugkoppeling naar de produktie- en ontwikkelingsafdelingen, zodat goede kontaktuele eigenschappen op prijs gesteld worden. Daarnaast kunnen ook andere projekten op het gebied van testen en testtechniek deel uitmaken van uw werk.

elektronikus hts/mts nivo

Zowel de jonge HTS-er als een MTS-er met aanvullende opleiding en toepasselijke ervaring kan reageren.

U realiseert regelmatig op automatische testsystemen printtesten m.b.v. reeds aanwezige hulpsoftware. Ook andere soorten hardware projekten kunnen een niet onbelangrijk deel van uw werk vormen.

Wij bieden:

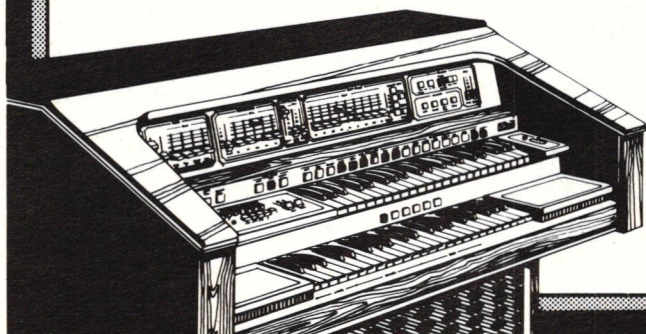
- een goed salaris binnen de geldende CAO.
- goede sociale voorzieningen.
- goede studie- en reiskosten vergoeding.

Met gemaakte vakantie afspraken kan rekening worden gehouden.

Uw schriftelijke sollicitatie wordt gaarne tegemoet gezien door onze afdeling personeelszaken.

B.V. EMINENT

fabriek van elektronische orgels
Postbus 25.
2410 AA Bodegraven.





ABONNEMENT ELEKTRONICA

ELEKTRONICA

MAANDBLAD VOOR DE ELEKTRONICA

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

Abonnementsprijs voor 1981: f 59,90 incl. B.T.W. / Bf. 1040 incl. B.T.W.

Collectief abonnement b.v. voor bedrijven, scholen en instellingen: 20% korting bij minimaal 10 deelnemers. (info. 05700 - 91461)

In open envelop sturen aan:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN



MICROPROCESSOREN 80/81

MICRO PROCESSOREN

Het enige Nederlandstalige naslagwerk op dit gebied.

Het boek geeft overzichten van randapparatuur, microprocessorchips, single chip microcomputers en bit-sliceprocessors; verder halfgeleidergeheugens, personal computers, computercomponenten en bellengeheugens.

Prijs f 29,50 incl. B.T.W. / Bf. 490 incl. B.T.W.

Hierbij bestel ik ex. Microprocessors 80/81

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN



Databus

MAANDBLAD VOOR MICROCOMPUTER-TECHNIEK

Databus is het grootste Nederlandstalige tijdschrift op het dynamische gebied van microcomputers en microprocessors. Maandlijks veel computertests, nieuwe spelletjes, informatie over schaaakcomputers, nieuws van gebruikersclubs en tentoonstellingen enz. enz.

Databus: zowel voor de professional als de hobbyist.

Een abonnement voor 1981 kost f 75,40 incl. B.T.W. / Bf. 1265 incl. B.T.W.

Noteert u mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

voor België

Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN

Hobbit

MAANDBLAD VOOR HOBBY-ELEKTRONICA

het grootste elektronictijdschrift in de Benelux.

HOBBIT is het tijdschrift voor de beginnende elektronicus, veel zelfbouwgeschakelingen maken de lezer vertrouwd met de moderne elektronica. Daarnaast veel aandacht voor microcomputertechniek en 27 MHz-communicatie.

Printplaten en onderdelen zijn via de onderdelenhandel leverbaar.

Het abonnementsgeld bedraagt voor 1981: f 41,10 incl. B.T.W./Bf. 670 incl. B.T.W.

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN

Adverteerdersindex

Nederland

advertentie reserveringen 91471
 advertentiemateriaal & klachten 91693
 advertentie bewijsnummers 91478
 advertentie betalingen 91484

abonnements opzeggingen & nieuw 91488
 abonnements betaling & adreswijziging 91480

België

advertenties (031) 387986 tst. 16
 abonnements (031) 387986 tst. 25

Bell & Howell 43
 Bourns 30, 48
 De Buizerd Electronica 12

CGE Alstom 14
 Combi Electronics 27

Diode 70
 Display Electronica 60

EG & G Instruments 22
 Electrotex 73
 Elspec 18
 Eminent 76

Geveke 49
 Gould Medical 0-4
 Goyaerts 24

Hartogs 38
 Heath Zenith 42
 Hestel 24

Jobarco 46, 62

Keithley Instruments 67
 Klaasing Electronics 20, 38, 66
 Koning en Hartman 0-2, 12, 26,
 34, 41, 64, 72

KTB 78
 KTT 77

Manudax 4, 24
 Modelec 36
 Motorola 4
 Multicomponents 0-3

Nierstrasz 12, 62

PCD 62
 Philips 8, 9
 Polychromal 38, 66

Radial 54
 Radior 50
 Radio Service Twenthe 56

Romex 48
 CN Rood 16, 46, 52, 66

Sait Electronics 42
 Schreiner 28
 SEBS 50
 Simac Electronics 23, 52, 58
 Simco 30
 Stabilix 69
 Stoet Electronics 46

Technowa 73
 Technical Tools 21
 Tekelec Airtronic 57, 73
 Tektronix 75
 Teleparts 6
 TME 22, 70
 Trubeca 67

Vitronic 40
 v. Vliet 4

Zettler 73

Acoustical Compac 7
 Air Parts 16, 68
 Analog Devices 32

Arsycom 44
 Asea 74
 Avio Diepen 6, 54

Kluwer Technische Boeken B.V., onderdeel van Kluwer N.V., Groep Technische Uitgeverijen, is een snel expanderende uitgeverij die actief is op het gebied van elektronica, automobieltechniek, bouwtechniek en technische hobby.

Op de redactie van deze uitgeverij is plaats voor een

VAKREDACTEUR/TRICE ELEKTRONICA

Binnen deze sector valt de nadruk op micro-computertechniek, zend- en ontvangtechniek, meettechniek en hobby-elektronica. Verdere uitbreiding naar diverse andere deelgebieden staat op stapel of wordt onderzocht.

De redacteur/trice die wij zoeken zal zich in eerste instantie bezighouden met het instandhouden en uitbouwen van het fonds.

De werkzaamheden houden in:

- acquireren van nieuwe manuscripten in binnen- en buitenland;
- begeleiden van auteurs en vertalers;
- volgen van ontwikkelingen binnen het elektronica-gebeuren en daarop inspelen via technische verantwoorde publikaties;
- bepalen van de volledige tekst en de vormgeving.

Voor kandidaten is redactionele ervaring (bij voorkeur opgedaan in een uitgeverij of een afdeling technische documentatie) van primair belang. Dit geldt ook voor een gedegen kennis van een brede belangstelling voor alles wat zich afspeelt in de elektronica en de randgebieden daarvan.

Gewenste opleiding: HTS-E.

Belangstellenden kunnen schrijven naar de afdeling personeelszaken van Kluwer Technische Boeken B.V., Gedempte Gracht 4, 7411 GX Deventer. Voor inlichtingen kunt u bellen: 05700-91691.

KLUWER TECHNISCHE BOEKEN B.V.



MAT RELAIS De werkpaarden in schakeltechniek

Het einde van het relaistijdperk is nog lang niet in zicht

Toen halfgeleiders als gevolg van integratie, op grote schaal werden toegepast als schakelement, was de verwachting dat dit het einde van het relaistijdperk zou betekenen. We weten wel beter. Nog steeds neemt het relais een markante plaats in, in het componenten pakket. Zeker ook bij Multicomponents.

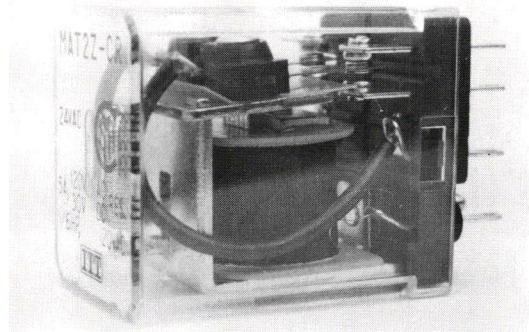
De volkomen scheiding tussen bekrachtigingsstroomkring en te schakelen belasting is nog steeds het grote voordeel dat in andere technologieën niet of nauwelijks is te evenaren.

stromen van enkele milliampères tot 10 A per kontakt is het MAT relais. In een behuizing van 34,6 x 27,9 x 21,4 mm

Maar er is meer. Als geen ander beschikt het MAT relais over universele inzetbaarheid. Tel daarbij de zeer grote mate van betrouwbaarheid, zo'n 200.000 schakelingen zijn mogelijk, en de keus ligt voor de hand.

Het MAT relais is niet meer weg te denken uit bureau-machines, meet- en regel-schakelingen, klimaatregelingen en andere besturings-technieken.

De volgende uitvoeringen hebben wij in ons programma en zijn direkt leverbaar.



Ook de oneindig hoogohmige toestand van een open kontakt en de zeer lage weerstand in geleidende toestand bieden ideale schakelcondities zonder warmte dissipatie. En dit geldt dan ook nog voor alle te schakelen vermogens. De voordelen wegen meestal volledig op tegen het vereiste spoelvermogen dat nodig is om grotere relais te doen schakelen.

Een voorbeeld van een universeel en modern relais voor

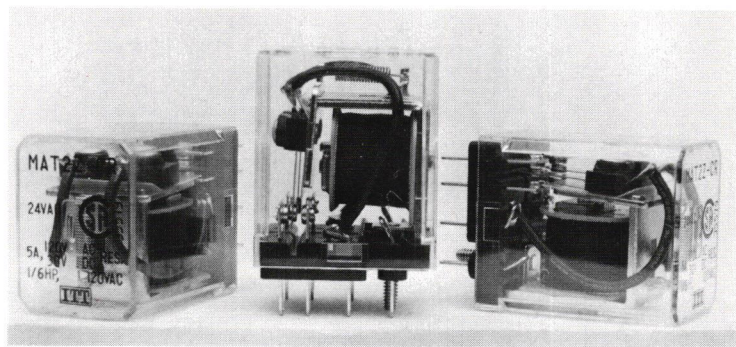
Type	Aantal wisselkontakten	Stroom per kontakt	Spoelspanning
MAT 2-AR	2	5 A	6 VDC
MAT 2-BR	2	5 A	12 VDC
MAT 2-CR	2	5 A	24 VDC
MAT 4-AR	4	3 A	6 VDC
MAT 4-BR	4	3 A	12 VDC
MAT 4-CR	4	3 A	24 VDC

kunnen twee of vier wisselkontakten worden ondergebracht met een zeer uitgebreide keus van gelijk- en wisselstroomspoelen voor een groot aantal spanningen.

Voor een probleemloze uitwisselbaarheid en/of montage op gedrukte bedrading zijn relaisvoetjes in voorraad voor normale of gedrukte bedrading.

Wilt u meer informatie over dit programma?
Of over andere componenten die wij permanent in voorraad hebben?
Een telefoontje is voldoende. Schrijven of telexen kan natuurlijk ook.

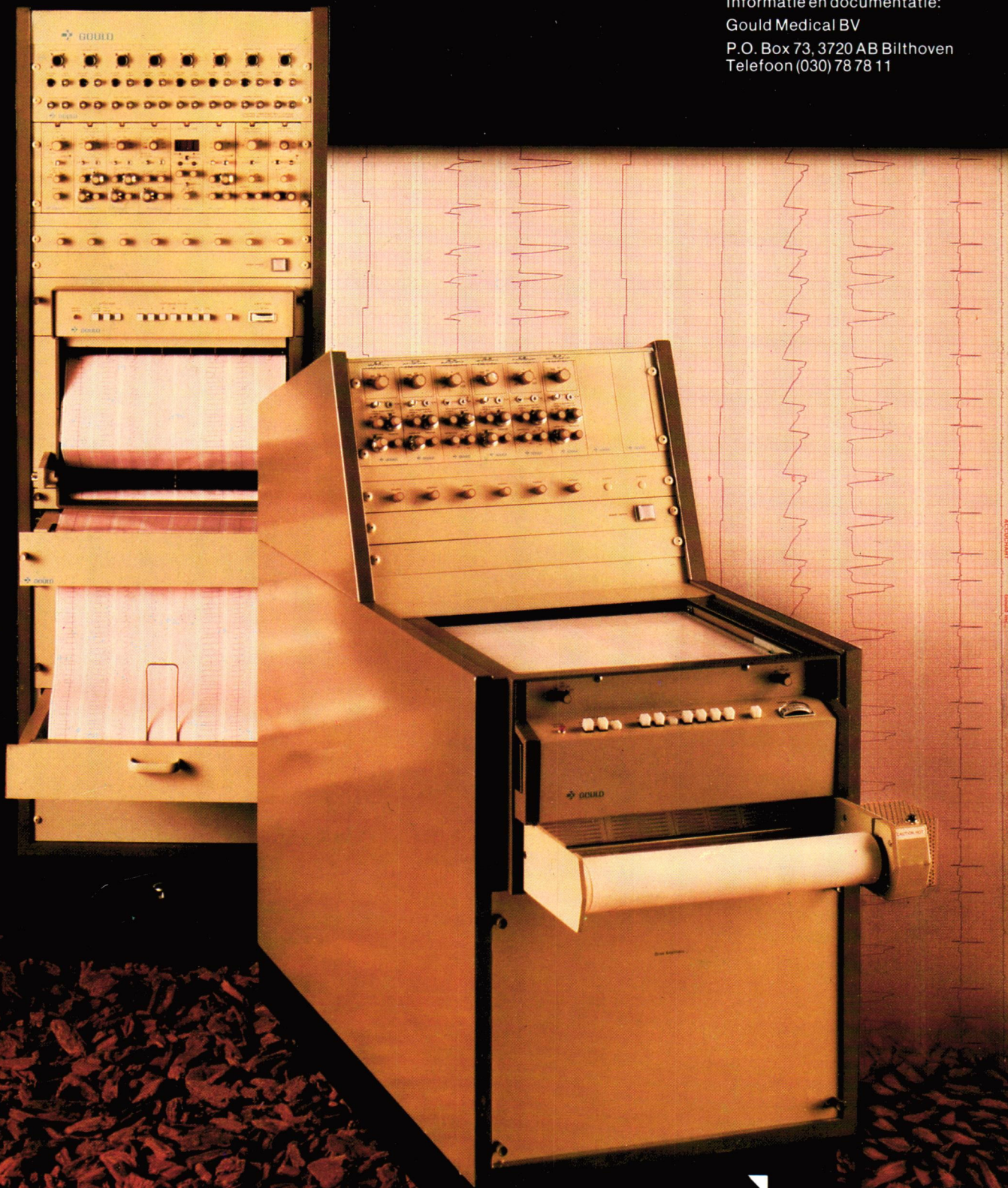
Multicomponents
Tel. 079-410141
Antwoordnummer 101
2700 VB Zoetermeer
Telex 34267



Gould meerkanalen pressurized ink recorders

Voor industriële en medische toepassingen: Niet langer zoeken, er bestaan géén betere!

Informatie en documentatie:
Gould Medical BV
P.O. Box 73, 3720 AB Bilthoven
Telefoon (030) 78 78 11



Gould recorders
voor kwaliteit en betrouwbaarheid

 **GOULD**
An Electrical / Electronics Company